

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

MARIA CRISTINA DE ANDRADE SOUZA

CRESCIMENTO ECONÔMICO, INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

Porto Alegre

2009

MARIA CRISTINA DE ANDRADE SOUZA

CRESCIMENTO ECONÔMICO, INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia, modalidade Profissionalizante, do curso de Mestrado Interinstitucional UFRGS/Universidade Federal de Roraima, com ênfase em Desenvolvimento e Integração Econômica.

Orientador: Prof. Dr. Ronald Otto Hillbrecht

Co-orientador: Prof. Msc. Haroldo Eurico Amoras dos Santos

Porto Alegre

2009

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da
UFRGS

S729c

Souza, Maria Cristina de Andrade

Crescimento econômico, inovação e empreendedorismo / Maria Cristina de
Andrade Souza.-Porto Alegre,2009.

154 f. : il.

Orientador: Ronald Otto Hillbrecht; co-orientador: Haroldo Eurico Amoras dos
Santos.

Ênfase em Desenvolvimento e Integração Econômica.

Dissertação (Mestrado profissional interinstitucional em Economia) - Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-
Graduação em Economia, Porto Alegre; Universidade Federal de Roraima; 2009.

1. Crescimento econômico: Inovação tecnológica. 2. Crescimento econômico:
Empreendedorismo. 3. Políticas públicas: Inovação tecnológica. 4. Inovação
tecnológica: Pequenas e médias empresas I. Hillbrecht, Ronald Otto. II. Santos,
Haroldo Eurico Amoras dos. III. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade
de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia. IV. Universidade
Federal de Roraima. V. Título.

CDU 338.36

MARIA CRISTINA DE ANDRADE SOUZA

CRESCIMENTO ECONÔMICO, INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia, modalidade Profissionalizante, do curso de Mestrado Interinstitucional UFRGS/Universidade Federal de Roraima, com ênfase em Desenvolvimento e Integração Econômica.

Aprovada em: 30 de setembro de 2009.

Prof. Dr. Ronald Otto Hillbrecht – Orientador

UFRGS

Prof. MSc. Haroldo Eurico Amoras dos Santos - Co-orientador

UFRR

Prof. Dr. Nali de Jesus de Souza - Examinador

UFRGS

Prof. Dr. Fabrício Tourrucôo - Examinador

UFRGS

Prof. Dr. Jaime de Agostinho - Examinador

UFRR

DEDICATÓRIA

Às minhas amadas filhas Mariana e Giovanna.

Herança do Senhor são os filhos; o fruto do ventre, seu galardão. Como flechas na mão do guerreiro, assim os filhos da mocidade. Feliz o homem que enche deles a sua aljava: não será envergonhado, quando pleitear com os inimigos à porta.

Salmos 127:3.

Aceitar as estrelas que trazemos é o que faz a diferença entre o que queremos ser e o que verdadeiramente somos.

José Oliva

Ao saudoso mestre Ottomar de Sousa Pinto (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor bom Deus que me ilumina todo o tempo e em todo lugar.

As minhas mães (Nina, Vera e Josélia), por terem me proporcionado todas as condições para que eu chegasse até aqui.

Aos meus familiares (Kleber, Mariana, Giovanna, Ramiro e Lucirene) pelo carinho, paciência, apoio e compreensão nas horas de angústia e ausência.

Ao coordenador do Nekar e meu co-orientador Prof. Haroldo Eurico Amoras dos Santos pela competência e sabedoria na condução do programa e pela orientação da presente dissertação.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Economia pelos ensinamentos e amizades e, em especial, ao professor orientador Dr. Ronald Hillbrecht pela competência na condução, incentivo, apoio e informações transmitidas.

A todos os parceiros pelo investimento neste grandioso programa de formação de capital intelectual.

As demais colegas que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa (Edileuza, Pedro Cerino, Luciene, Romanul, Anahilda e toda a equipe do Nekar e do PPGE).

Ao Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em Roraima – SEBRAE-RR, empresa à qual dedico muito tempo da minha vida, pelo apoio, confiança e suporte financeiro, por meio do qual foi possível viabilizar a minha participação neste mestrado.

RESUMO

A presente pesquisa enfeixa o exame das relações existentes entre crescimento econômico e inovação tecnológica, empreendedorismo e o papel das políticas públicas direcionadas para o fomento da inovação tecnológica no âmbito das microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP). O ponto de partida do trabalho explica que o crescimento econômico constitui objeto de grande relevância para a teoria econômica, considerando que enquanto aumento sustentável do Produto Interno Bruto real per capita revela-se essencial para a elevação do padrão de bem estar da sociedade e que a inovação é amplamente aceita como vetor decisivo para o crescimento do produto e da produtividade total dos fatores. Tanto o modelo exógeno (Solow) quanto o endógeno mostram que o “choque tecnológico” é condição central para o crescimento. A diferença é que o segundo vai além, diz que políticas públicas contam sim como fator de crescimento, pois este requer sistema de Ciência e Tecnologia eficiente, formação de capital humano, regras de jogo e incentivos adequados. Considera também o papel estratégico do empreendedor como agente de inovação, agregador de valor, organizador da produção, responsável por novos processos de produção e de produtos, criador de empregos, de novos mercados, de lucro e de riquezas. No caso do Brasil, ao mesmo tempo em que é confirmado o perfil empreendedor do povo brasileiro, aponta-se, porém, fortes características de não-inovadores. As ME e EPP possuem papel significativo na geração de empregos, mas insignificante participação como agentes de inovação. É que de maneira geral, as empresas brasileiras manifestam clara opção pela compra de tecnologias, ao invés de promover projetos estratégicos de geração de inovações. A dificuldade em produzir conhecimentos que possam ser incorporados como inovação é que no Brasil o mercado tem falhado sistematicamente na realização de investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I e em Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, questões tratadas predominantemente na esfera pública. Por sua vez, a maioria dos programas de CT&I tem diretrizes de natureza setorial. É certo que a detenção do conhecimento científico é condição necessária, mas não suficiente para o processo de inovação. Neste sentido, iniciativas governamentais recentes demonstram que dentre os mecanismos de financiamento em vigor, os Fundos Setoriais são as ferramentas principais para o alcance da inovação tecnológica nos setores produtivos e áreas estratégicas. Ao lado disso, constatamos que Roraima também carece de implantação de políticas de desenvolvimento de Ciência e Tecnologia e de mecanismos próprios de

financiamento das atividades de P&D. No entanto, quando se percebe a inovação e o empreendedorismo como elementos essenciais do crescimento econômico, pode-se argumentar que o Estado brasileiro vem buscando derivar políticas públicas de metodologias e enfoques teóricos que só têm sentido para o desenvolvimento de tecnologias nas empresas, com a ilusão que existem sistemas nacionais de inovação científico-tecnológicos. Fica evidente que o Brasil muito terá que fazer para criar um ambiente de negócios mais amplo, em que as empresas privadas queiram investir em inovação, assumam riscos e expandam suas atividades produtivas para se tornarem mais competitivas.

Palavras-chave: Crescimento econômico. Inovação tecnológica. Produtividade. Empreendedorismo.

ABSTRACT

This gathers together research examining the relationship between economic growth and technological innovation, entrepreneurship and the role of public policies towards the promotion of technological innovation within the enterprises (ME) and small businesses (EPP). The starting point of the work explains that economic growth is the object of great importance to economic theory, considering that as a sustainable increase in real gross domestic product per capita it is essential to raising the standard of wealth in society and that the innovation is widely accepted as critical to vector output growth and total factor productivity. Both, exogenous (Solow) and the endogenous show that the "shock art" is central condition for growth. The difference is that the second goes further to say that public policies have rather as a growth factor, as this requires system of science and technology effectively, human capital formation, game rules and incentives. It also considers the strategic role of the entrepreneur as an agent of innovation, aggregator value, the organizer of production, responsible for new production processes and products, create jobs, new markets, profit and wealth. In the case of Brazil, while it confirmed the entrepreneurial profile of the Brazilian people, it is noted, however, strong features of non-innovative. The ME and EPP have significant role in generating jobs, but insignificant participation as agents of innovation. Is that in general, Brazilian companies express clear option for the purchase of technologies, rather than promote strategic projects to generate innovations. The difficulty in producing knowledge that can be incorporated as an innovation in Brazil is that the market has consistently failed to engage in investment in Science, Technology and Innovation - ST & I and the Research and Development - R & D issues addressed predominantly in the public sphere. In turn, most programs, T & I has guidelines for sectoral nature. It is true that the detention of scientific knowledge is necessary but not sufficient for the innovation process. In this sense, government initiatives have demonstrated that among funding mechanisms in place, the Sector Funds are the main tools for achieving technological innovation in the productive sectors and policy areas. Besides, we found that Roraima also requires implementation of development policies of Science and Technology and the mechanisms to finance the activities of R & D. However, when one perceives the innovation and entrepreneurship as key elements of economic growth, one can argue that Brazil has tried to derive public policy methodologies and theoretical approaches that make sense only for the

development of technologies in enterprises, with the illusion that there are national systems of scientific and technological innovation. It is evident that Brazil has much to do to create a larger business in which private companies want to invest in innovation, take risks and expand their productive activities to become more competitive.

Keywords: Economic growth. Technology innovation. Productivity. Entrepreneurship.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Curvas de Possibilidade de Produção	35
Figura 2 – Razão entre Renda do Trabalho e Renda do Capital.....	50
Figura 3 – Equilíbrio Longo Prazo	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produtividade e Crescimento de Países Selecionados.....	20
Tabela 2 - Estatísticas de Crescimento e Desenvolvimento.....	33
Tabela 3 - EUA e Japão: Produto Interno Bruto, Estoque de Capital e Emprego, 1970-1985	63
Tabela 4 - Taxa de crescimento do Brasil, México e Singapura, 1960-1990.....	65
Tabela 5 - Relação entre o PIB per capita do Brasil e da Coréia do Sul com o PIB per capita dos Estados Unidos – 1913-2005 (Em %).....	66
Tabela 6 - Mestrados/Doutorados Reconhecidos - Maio/2009 em Quantidade	109
Tabela 7 - Mestrados/Doutorados Reconhecidos - Maio/2009 em (%)	109
Tabela 8 - Número de Docentes, sem Dupla Contagem, Região Norte e Brasil_Ano Base: 2000, 2005 e 2007	110
Tabela 9 - Região Norte, Mestrados/Doutorados Reconhecidos - maio 2009.....	118
Tabela 10 - Painel de Evolução dos Empreendedores Iniciais (TEA) entre 2001 e 2007_Por Grupo de Países.....	120
Tabela 11 - Países com Maiores e Menores Taxas de Empreendedorismo no Mundo	121
Tabela 12 - Países que integram o G-20 – Grupo das 20 Maiores Economias do Mundo	122
Tabela 13 - Classificação de acordo com o Estatuto Nacional da ME e EPP	125
Tabela 14 - Classificação do Sebrae Nacional, de acordo com o Número de Empregados	125
Tabela 15 - Número de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte por Setor de Atividade no Brasil e Grandes Regiões 2006	130
Tabela 16 - Evolução do Número de Empregados por Porte do Estabelecimento – 2002 a 2006 ..	131

LISTA DE SIGLAS

ABIPTI - Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa

APLs - Arranjos Produtivos Locais

BB - Banco do Brasil

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEF - Caixa Econômica Federal

CGPTERR - Centro de Geotecnologia, Cartografia e Planejamento Territorial do Estado de Roraima

CNI - Confederação Nacional da Indústria

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

CPP - Curva de Possibilidade de Produção

CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

C&T - Ciência e Tecnologia

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

DARF - Documento de Arrecadação de Receitas Federais

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EUA - Estados Unidos da América

FACIR - Federação das Associações Comerciais e Industriais de Roraima

FCO - Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste

FAERR - Federação da Agricultura do Estado de Roraima

FECOMÉRCIO-RR - Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de Roraima

FEMACT - Fundação Estadual de Meio Ambiente Ciência e Tecnologia

FIER - Federação das Indústrias do Estado de Roraima

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FNE - Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste

FNO - Fundo Constitucional de Financiamento do Norte

FPP - Fronteira de Possibilidade de Produção

GEM - Global Entrepreneurship Monitor
G-20 - Países que integram o grupo das 20 maiores economias do mundo
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBPI - Instituto Brasileiro de Propriedade Intelectual
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IEL - Instituto Euvaldo Lodi
IFRR - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima
INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados
INSS - Instituto Nacional do Seguro Social
MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia
MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
ME e EPP - Microempresa e Empresa de Pequeno Porte
MIN - Ministério da Integração Nacional
MPE - Micro e pequena empresa
MTE - Ministério do Trabalho e Emprego
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU - Organização das Nações Unidas
PACTI - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PASEP - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PATME Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas
PET - Programa de Educação Tutorial
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
PIB - Produto Interno Bruto
PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica
PIS - Programa de Integração Social
PMBV - Prefeitura Municipal de Boa Vista
PME - Pequenas e médias empresas
PMg - Produtividade Marginal
PTF - Produtividade Total dos Fatores
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

SNDCT - Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SNPA - Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária

TEA - Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial

TI - Tecnologia da Informação

UERR - Universidade Estadual de Roraima

UFRR - Universidade Federal de Roraima

UNIVIRR - Universidade Virtual de Roraima

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 CRESCIMENTO ECONÔMICO.....	23
2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	23
2.2 BREVES CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE CRESCIMENTO ECONÔMICO.....	24
2.3 O CONCEITO DE CRESCIMENTO ECONÔMICO	31
2.4 A FRONTEIRA DE POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO E CRESCIMENTO ECONÔMICO.....	34
2.5 OS FATORES DE CRESCIMENTO ECONÔMICO.....	36
2.6 MODELOS TEÓRICOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO	42
3 INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO.....	68
3.1 INOVAÇÃO.....	68
3.2 BREVES CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS	69
3.3 INOVAÇÃO COMO FATOR DE CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA BREVE REVISÃO.....	76
3.4 TIPOLOGIA DAS INOVAÇÕES.....	86
3.5 INOVAÇÃO E DIREITO DE PROPRIEDADE	88
3.6 INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI).....	92
3.7 FONTES DA INOVAÇÃO	94
3.8 CONCEITOS DE EMPREENDEDOR E EMPREENDEDORISMO	98
4 EMPREENDEDORISMO E SISTEMA NACIONAL E ESTADUAL DE INCENTIVOS AO DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E ÀS MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE	108
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO: CRESCIMENTO ECONÔMICO E SISTEMA NACIONAL DE INCENTIVOS.....	108

4.2 SISTEMA NACIONAL DE INCENTIVOS À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) E AO EMPREENDEDORISMO	111
4.3 PANORAMA MUNDIAL DO EMPREENDEDORISMO E A EVOLUÇÃO DA ATIVIDADE EMPREENDEDORA NO BRASIL.....	119
4.4 MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE – ME E EPP.....	124
4.5 MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE NO BRASIL: ESTRUTURA SETORIAL, DISTRIBUIÇÃO REGIONAL E EMPREGOS.....	128
4.6 INOVAÇÃO E MICRO E PEQUENA EMPRESA (MPE).....	132
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	136
REFERÊNCIAS	143

1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação de mestrado tem por objetivo central examinar as relações existentes entre crescimento econômico e inovação e empreendedorismo e o papel das políticas públicas direcionadas para o fomento da inovação tecnológica no âmbito das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (ME e EPP), contextualizadas para a situação brasileira.

É que a questão do crescimento econômico apresenta-se como um dos desafios centrais enfrentados pelas modernas sociedades contemporâneas, pois, segundo Krugman (2007, p. 477), o crescimento econômico de longo prazo é fundamental para muitas das questões econômicas mais urgentes de hoje. Em particular o crescimento de longo prazo *per capita*, ou seja, da tendência ascendente sustentada no produto agregado por pessoa, constitui a chave para salários mais altos e um padrão de vida melhor. Essas questões são ainda mais urgentes em países pobres, menos desenvolvidos. Nesses países, que gostariam de atingir um padrão de vida mais alto, a questão de saber como aumentar suas taxas de crescimento é a preocupação central da política econômica.

Então, por que há regiões ou países que crescem economicamente e prosperam e por que outros crescem muito lentamente ou permanecem estagnados? Qual é a fórmula do crescimento ou quais são os fatores ou quais são as razões que determinam o crescimento econômico da sociedade e que influenciam as diferenças de crescimento e de prosperidade entre as regiões e os países?

Essa problematização ocupa com destaque as agendas e as ações de governantes, empresários, acadêmicos e amplos segmentos sociais em todo o mundo. A atual crise que se abateu inicialmente sobre os Estados Unidos da América (EUA) e se alastrou pela Europa e pelo resto mundo caracteriza muito bem essa preocupação com a falta de crescimento. Afinal de contas, o crescimento econômico enquanto variação do Produto Interno Bruto *per capita* constitui meta que todos os atuais países capitalistas perseguem de forma permanente.

As diferenças de crescimento econômico entre os países determinam as desigualdades que vão se estabelecendo entre eles. O fator produtividade se apresenta como a principal razão determinante do crescimento. No entanto, o que determina a produtividade?

Há inúmeras teorias de crescimento econômico que respondem a esse questionamento. Para Mankiw (2004), por exemplo, o modelo de crescimento de Robert Solow, economista

norte-americano, prêmio Nobel de Economia (1987), mostra como o crescimento do estoque de capital, o crescimento da força de trabalho e os avanços tecnológicos interagem em uma economia, e como afetam a produção total de bens e serviços de um país. Nesse modelo, o crescimento econômico decorre da interação entre capital e trabalho, duas variáveis mensuráveis, e uma outra não-mensurável, a tecnologia. Um dos resultados do modelo de Solow é o de que, em última análise, o PIB *per capita* de uma economia só pode crescer, em termos reais, se existir um “choque tecnológico”. Segundo o modelo de Solow, somente o progresso tecnológico pode explicar o crescimento sustentado dos padrões de vida (MANKIW, 2004). Essa conclusão é compartilhada por Jones (2000), de que a teoria de Solow ajudou a esclarecer o papel da acumulação de capital físico e destacou a importância do progresso técnico como o motor fundamental do crescimento econômico sustentado.

Como se sabe, o sistema econômico é formado por diversos agentes econômicos onde se incluem as empresas privadas, as famílias e o governo. Se considerarmos “inovação e empreendedorismo” como elementos essenciais do dito “choque tecnológico”, então inovar é, com certeza, caminho seguro para se promover o crescimento econômico sustentável de determinado país ou região. E essa inovação pode surgir de pequenas ações de cada empresa ou de um de nós no cotidiano das nossas organizações. O essencial é que cotidianamente façamos esforço para adicionar valor, fazer algo melhor, ter nova idéia, usar a imaginação, valorizar o intangível, afinal, fazer crescer o “resíduo” (como chamou Solow à variação tecnológica), porque isso fará a diferença entre os que vão à frente e os que se limitam a ir atrás.

Breve exame da história permite-nos afirmar que a inovação não constitui privilégio da sociedade capitalista, mas fruto do engenho humano em geral. E nem mesmo o empreendedorismo. Os russos, por exemplo, em pleno regime totalitário, lançaram o primeiro homem ao espaço sideral em um foguete. Não há dúvidas, porém, que a livre iniciativa apresenta muito mais resultados do que os resultados obtidos pelo Estado interventor.

Nesse cenário é que fazemos as indagações objeto da análise dessa pesquisa: qual é a função que o empreendedorismo e a inovação tecnológica jogam como fatores de crescimento econômico e qual é o papel real das ME e EPP nesse processo?; no que reside o papel efetivo das microempresas e empresas de pequeno porte (ME e EPP) no processo de crescimento econômico de determinada região?, no que consiste o papel do Estado na promoção do empreendedorismo e no emponderamento tecnológico das ME e EPP?

Do ponto de vista da nossa realidade nacional, não podemos mais pensar o Brasil como economia fechada, no contexto de uma economia protegida, a exemplo do modelo de

substituição de importações. O cenário que devemos pensar o Brasil reside na visão do mundo interdependente, globalizado, onde o capital financeiro tem determinado a dinâmica de acumulação e onde a tecnologia impõe mudanças, dada a velocidade em que os fatos, os fluxos e os atores se movem.

No caso do Brasil, o país presenciou particularmente no início da década de noventa do século passado, no governo Collor e nos oito anos seguintes, o abandono das políticas de desenvolvimento regional e mesmo setoriais. No período presenciamos a entrega da solução dos problemas sociais e econômicos quase que completamente ao mercado. Política de desenvolvimento industrial através da concessão de incentivos fiscais e financeiros? Combater as desigualdades regionais através de intervenções deliberadas do Estado visando reduzi-las? Nesse contexto não se cogitaram as soluções.

No entanto, no decorrer do processo histórico, as transformações políticas, sociais e econômicas indicam que o mercado falha, isto é, o mercado não consegue equacionar determinados problemas, dentre os quais os da produção de bens públicos, de assimetrias de informações e de inovações tecnológicas.

As evidências empíricas mostram que os pequenos negócios servem como parâmetro para avaliação do desenvolvimento social e econômico dos países. Os principais países industrializados criaram ambiente propício ao crescimento das ME e EPP, mediante adequada política tributária e creditícia, dentre outras formas de incentivos.

As ME e EPP se destacam pelo fato de se moldarem mais fácil e rapidamente às novas situações econômicas e promover o desenvolvimento local, pois vários produtos de alto valor agregado foram criados por empresas de pequeno porte, como o ar condicionado, a lata de aerossol, o avião, o helicóptero, o scanner ótico, o marca-passo, o computador pessoal e a câmera instantânea.

Diferentemente, no Brasil, na década de 1990, e nos anos iniciais da década de 2000, o crescimento econômico brasileiro foi baixo, quando comparado ao desempenho da maioria dos países industrializados do mundo, apesar de o país ter feito grande esforço de inserção competitiva na corrente do comércio mundial, realizado através das grandes empresas, com a participação decisiva das microempresas e empresas de pequeno porte, essencialmente voltadas para o mercado interno, gerando parcela expressiva dos empregos diretos da economia nacional.

No caso de Roraima, a economia do setor público é o segmento decisivo na formação do PIB estadual. Em torno das compras governamentais gravitam muitas ME e EPP, mas não se sabe exatamente qual é a dimensão ou o tamanho da importância dessas empresas na

formação do nível estadual de empregos e da renda roraimense, pela ausência de estatísticas sistemáticas sobre o assunto.

Atualmente, as economias mundiais encontram-se completamente vinculadas direta ou indiretamente, e entender como um país ou região afeta o crescimento do outro ou dos demais e contribui para desenvolvimento dos mesmos é fundamental para a definição das políticas internas e externas dos governos. Mais do que isso, poder compreender de que maneira os governos podem preparar políticas públicas para a redução das desigualdades sociais e para a melhoria das condições de vida, significa efetivamente atender a uma demanda do conjunto da população.

Roubini e Backus (1998) argumentam que a grande preocupação macroeconômica do nosso tempo talvez resida nas diferenças entre os países quanto ao produto e renda per capita. Nos E.U.A as pessoas são, em média, três (3) vezes mais ricas do que as do México, quinze vezes mais ricas do que as pessoas na Índia, e cerca de quinze por cento mais ricas do que os japoneses. Estas diferenças nos níveis de renda per capita são acompanhadas por grandes diferenças nas taxas de crescimento. De início, vamos considerar os seguintes dados:

Tabela 1
Produtividade e Crescimento de Países Selecionados

País	PIB per capita		
	Ano 1960 US\$ 1,00	Ano 1985 US\$ 1,00	Taxa Média de Crescimento (%)
Argentina	3.091	3.486	0,5
China	716	2.444	4,9
Alemanha	5.217	10.708	2,9
Japão	2.239	9.447	5,8
Índia	533	750	1,4
Coréia	690	3.056	6,0
México	2.157	3.985	2,5
Estados Unidos	7.380	12.532	2,1
URSS (PIR)	2.951	6.244	3,0

Fonte: ROUBINI; BACKUS, 1998.

As taxas de crescimento do PIB per capita estão expressas em percentagem anual. Os dados são provenientes de *Summers e Heston's Penn World Tables*, e, segundo Roubini e Backus (1998), o mais próximo que foi possível chegar aos dados¹ que sejam comparáveis entre os países -- "você pode imaginar, por exemplo, a dificuldade de usar "os preços do mercado" para avaliar a produção da China e da URSS".

¹ *This data applies the same "world" prices to output quantities in all countries.*

Roubini e Backus (1998) mostram que as diferenças de PIB per capita entre países são enormes, e que as diferenças nas taxas de crescimento sugerem que a classificação desses países por níveis de renda pode mudar drasticamente. Observemos, por exemplo, que a Coreia e a Índia tiveram níveis comparáveis de renda per capita, em 1960, enquanto que em 1985 o PIB per capita da Coreia correspondia a quatro vezes ao da Índia. A este ritmo de crescimento, o PIB per capita dobra a cada 12 anos. É evidente que algo bem diferente aconteceu na Coreia em relação ao que ocorreu na Índia nesse período, algo que fez tanta diferença nas taxas de crescimento desses países. Vamos examinar a seguinte informação a respeito da Itália: em 1870, a renda per capita da Itália era 60 por cento menor do que a da Grã-Bretanha. Porém, após mais de um século de crescimento de meio por cento maior, a Itália tem agora melhor posição. Para Roubini e Backus (1998), este é o velho respeitável clichê do "poder dos juros compostos", o que mostra que mesmo clichês podem conter verdades básicas.

Fica claro que se o Produto Interno Bruto (PIB) de determinada sociedade estagnar (não crescer) e, simultaneamente, se a população aumentar, então o PIB *per capita* desta sociedade declina, isto é, na média as pessoas ficam mais pobres.

Essas razões, a ausência de crescimento econômico e a pobreza, são duas razões suficientes para se justificar o presente estudo, considerando que a compreensão teórica e histórica dos fatores determinantes do crescimento econômico das sociedades contemporâneas constitui preocupação central das agendas dos governos, empresários e sociedade organizada de forma geral, associada às questões relativas às desigualdades sociais e regionais, bem como as variáveis ambientais relacionadas à utilização indiscriminada dos recursos naturais, degradação do meio ambiente, desmatamento, poluição e alterações climáticas.

Por outro lado a compreensão do processo de crescimento econômico associado ao empreendedorismo, inovação tecnológica e participação das ME e EPP a partir de políticas públicas de incentivos às mesmas, revela-se essencial na medida que possibilitar informações e subsídios capazes de retroalimentar o processo de decisão dos agentes econômicos e políticos que influem no direcionamento do processo de crescimento, na sua dinâmica e, principalmente, na sua natureza, quer seja por iniciativa de agentes governamentais, quer seja por atores da sociedade civil, ou pela parceria de ambos.

Com base nessa premissa é que esperamos contribuir com elementos teóricos e históricos indispensáveis para a ampliação da compreensão de fenômenos tão complexos, indispensáveis para a formulação de políticas de incentivos ao crescimento.

Neste sentido, os capítulos deste trabalho pretendem situar o debate a respeito do tema e apresentar conceituações distintas e de variadas correntes teóricas da relação entre o crescimento econômico, inovação e empreendedorismo e tentar responder se os esforços foram suficientes para que o empreendedorismo e a inovação tecnológica entrem em definitivo na agenda do País como geradores de crescimento econômico, identificando o papel Estado no emponderamento tecnológico das ME e EPP.

2 CRESCIMENTO ECONÔMICO

Este capítulo pretende situar o debate a respeito do tema e apresentar conceituações distintas e de variadas correntes teóricas do que vem a ser o crescimento econômico, apresentando enfoques e entendimentos diferenciados e complementares. Além disso, busca-se também expor um breve histórico sobre os fatores e modelos teóricos de crescimento econômico associado à inovação tecnológica.

2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A questão que se enfoca neste capítulo está no núcleo da ciência econômica. Diversos autores: Adam Smith; Ricardo; Malthus; Marx; Schumpeter e Solow, distinguiram o crescimento econômico como a questão macroeconômica mais importante da sociedade; o problema que requer que se encontre solução com mais urgência.

Preliminarmente, por exigência metodológica, façamos a distinção do conteúdo dos conceitos de crescimento e de desenvolvimento. Desde a Segunda Guerra Mundial, os campos da teoria do crescimento econômico e teoria do desenvolvimento econômico vinham se dissociando, pois as teorias de crescimento são diferentes das teorias de desenvolvimento econômico. Silva Filho e Carvalho (2001, p. 468) assinalam que a teoria do desenvolvimento econômico tem centrado suas análises mais fortemente sobre fatores não-econômicos e sobre falhas de mercado, a partir da presença de externalidades no processo de crescimento e desenvolvimento dos países menos desenvolvidos. Assim, vai além de uma teoria unificada, buscando explicações para a diversidade de experiências de crescimento dos diversos países a partir de suposições *ad hoc* relacionadas com diferenças intrínsecas nacionais nos parâmetros tecnológicos, preferências intertemporais dos consumidores e outras motivações básicas dos agentes econômicos. A primeira era mais amplamente utilizada nas chamadas economias de mercado desenvolvidas e a segunda nas economias menos desenvolvidas.

As primeiras tratam de estudar as razões e os fatores que determinam o crescimento do produto e da renda em uma economia fechada, isto é, não leva em conta o efeito positivo ou negativo que possa ter o comportamento da economia de outros países. As teorias econômicas

de desenvolvimento, ao contrário, estudam as possibilidades de crescimento dos países pobres em um mundo onde já existem países ricos e prósperos, isto é, são modelos de economias abertas, mais complexos, onde se consideram muitos mais fatores influenciando o processo de transformação econômica e social. O crescimento leva em conta a variação do produto ou do conjunto das riquezas produzidas pela sociedade sem entrar, necessariamente, no mérito da distribuição dessa riqueza ou dos seus efeitos sobre a qualidade de vida das pessoas. A teoria do crescimento econômico focaliza sua atenção basicamente sobre os fatores econômicos tradicionais considerados determinantes no processo de crescimento: capital físico e trabalho. Essas, as diferenças essenciais das duas abordagens, segundo Silva Filho e Carvalho (2001, p. 470).

2.2 BREVES CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Ao longo da história muitos pensadores se debruçaram sobre o tema, analisando a natureza do crescimento econômico e suas causas ou fontes. No século XVIII, por exemplo, surgiram as escolas fisiocratas na França e a clássica na Inglaterra, que passaram a se preocupar objetivamente com os problemas do crescimento e da distribuição, com um tratamento diferente do enfoque histórico que os antecedeu, o mercantilista.

A escola fisiocrata afirmava a produção como fonte para o crescimento e não o comércio, e era proposto ao Estado uma conduta liberal. A indústria e o comércio, apenas transformavam e transportavam valores, e o produto líquido somente era gerado na agricultura, sendo que a indústria, o comércio e a agricultura exercem um tipo de funcionalidade e que influência na circulação de riqueza entre agricultores, proprietários e a classe estéril (SOUZA, 1999).

O principal representante da escola fisiocrata, François Quesnay, descreveu os fluxos econômicos de uma economia em sua obra *Tableau Économique*. O modelo mostra os processos de produção, circulação da moeda e das mercadorias e a distribuição de renda, pressupõe ainda, que, a produção ocorra em ciclos anuais e o que não foi consumido no mesmo ano em que ocorreu a produção, transforme-se em insumos para a produção do ano seguinte (HUNT, 1981).

As principais idéias dos economistas fisiocratas resumem-se a quatro pontos principais (SOUZA, 1999):

- a) Com o aumento dos investimentos na agricultura eleva-se a produtividade agrícola e, logo, impulsiona o crescimento do resto da economia.
- b) A contenção dos gastos em bens de luxo se faz necessária para aumentar a demanda de produtos agrícolas e a elevação de seus preços, bem como o nível de investimentos na agricultura.
- c) Faz-se necessária a eliminação das restrições às exportações para aumentar o seu fluxo e manter em elevação os preços dos produtos agrícolas e estimular o desenvolvimento da agricultura e do resto da economia.
- d) A redução da carga tributária aliviaria os consumidores da elevação dos preços dos produtos agrícolas, o que manteria o mesmo nível de demanda desses produtos e estimularia a agropecuária a manter a produção, logo, beneficiaria a economia.

A seguir na história, temos Adam Smith; Malthus; David Ricardo e Stuart Mill, os principais representantes da escola clássica, e como os demais economistas já citados, buscavam compreender o processo que gerava o crescimento de cada nação.

Em seu trabalho *A Riqueza das Nações*, em 1776, Adam Smith demonstra sua preocupação em identificar os fatores que formam a riqueza nacional. Para ele, expandindo-se os mercados, aumenta-se a renda e o emprego. Smith centra suas reflexões no ideal de sua época: transformações no processo produtivo, trazidas pela revolução Industrial.

Ao denominar seu livro "Investigação sobre a natureza e causa da riqueza das Nações", Adam Smith salientou que o problema dominante no seu trabalho é o crescimento econômico. As teorias clássicas do crescimento elaboradas por outros pensadores como Ricardo, Malthus e Marx constituem as bases sobre as quais foram elaboradas as teorias e ideologias modernas. Por exemplo, a palavra "malthusiano" ainda hoje é utilizada para definir situações concretas ou para insultar, dependendo da vertente ideológica de quem a utiliza.

Segundo Adam Smith, o aumento da riqueza nacional é consequência do trabalho produtivo. O volume de produto obtido pelo trabalhador num determinado período de tempo depende da intensidade do capital, da tecnologia e da divisão do trabalho, possibilitada pela dimensão dos mercados: "capital mais produtivo e em maior volume aumenta a divisão do trabalho e a produtividade dos trabalhadores, quando maior nível de produto".

Assim, não é necessariamente o produto gerado da agricultura que levará a riqueza, e sim, qualquer trabalho que o produto obtido produzirá valor ao ser vendido no mercado a um preço superior ao seu preço natural.

Em seu modelo de crescimento não há obstáculos e a poupança é o principal fator para o surgimento de novos investimentos; logo, aumento no número de empregos: o capital, a tecnologia e população são complementares; os salários sobem e os lucros não caem.

Portanto, a acumulação de capital torna-se fator importante na economia, pois aumentando a demanda por trabalho, eleva o salário, o tamanho do mercado, logo, a produção deverá ser maior para suprir as necessidades individuais diminuindo os custos médios de produção (SOUZA, 1999).

Assim, temos $Y = f(K, L, N)$, sendo K o estoque de capital, L o número de trabalhadores produtivos e N o estoque de recursos naturais. Tal função supõe que o crescimento do produto no período t (dY/dt) dependerá da variação de cada fator (dK , dL e dN), multiplicada pela produtividade marginal respectiva (f_K , f_L e f_N), ou seja (SOUZA, 1999, p. 98):

$$dY/dt = f_L dL/dt + f_K dK/dt + f_N dN/dt. \quad (1)$$

Logo, quando os mercados deixarem de crescer, diminuirão as taxas de crescimento da população e do produto total.

Smith introduz outra variável que incide diretamente sobre a produtividade dos trabalhadores (f_L): capital empregado e meio sócio-cultural (dedicação ao trabalho, educação, treinamento, políticas do governo) (SOUZA, 1999, p. 98).

Considerando constante a disponibilidade de terras e de outros recursos naturais ($dN = 0$) e que E seja uma variável exógena (variando apenas com a passagem do tempo t), a equação torna-se (idem):

$$dY/dt = f_K dK/dt + g [K, E^*(t)] dL/dt. \quad (2)$$

Na equação, medidas governamentais sobre o comércio internacional podem tanto ser benéficas quanto prejudiciais ao desenvolvimento do comércio internacional, o que afetará a acumulação do capital, o aumento da produtividade do trabalho e o crescimento econômico (idem).

Torna-se necessário enfatizar que para Adam Smith, medidas governamentais como leis e instituições estáveis que assegurem a livre iniciativa são necessárias para o acúmulo de capitais, pois elas estimulam a livre iniciativa e a valorização do trabalho, elevando a renda da sociedade e gerando crescimento econômico.

Aliás, a esse respeito Souza (1999) destaca que “A produtividade do trabalho depende tanto da disponibilidade de capital do trabalhador, como do quadro institucional que favoreça a educação e o treinamento da mão-de-obra”.

O fato é que no século XVIII, a industrialização avançou na Europa. A disputa na Inglaterra, entre os latifundiários e os industriais, com os primeiros defendendo uma política de proteção à agricultura e restrições às importações de gêneros agrícolas e os segundos defendendo o livre comércio ou livre mercado, foi acompanhada por dois importantes pensadores: Malthus e Ricardo.

Diante da questão social representada pela crescente miséria do operariado, Thomas Malthus (1766-1834) elaborou a teoria da população, apresentada em seu livro "Ensaio sobre o Princípio da população", publicado em 1798. O modelo retomado por Malthus (1766-1834) tinha substrato essencialmente agrarista: enquanto houver terras livres, a humanidade pode crescer sem nenhum limite. O excesso de população, quando ocorrer, tem como válvula de escape a emigração e a ocupação de novas terras. Todos os indivíduos poderiam assim obter com seu trabalho o produto suficiente para sua subsistência e para sustento de sua família.

O problema, segundo ele, é que a população cresce em progressão geométrica (2, 4, 8, 16...), com maior rapidez que os meios de subsistência, que crescem em progressão aritmética (2, 4, 6, 8,...). O resultado era a miséria e a pobreza a que se assistiam na Inglaterra, devido ao desequilíbrio entre os recursos naturais e as necessidades da população.

Esta diminuição da produtividade do trabalho conduz a um ponto de equilíbrio em que os indivíduos somente podem obter o necessário para sua subsistência. Se eles tentarem superar esse ponto de equilíbrio, mantendo as mesmas condições de produção, se continuarem a reproduzir-se, o excesso de população resultante será eliminado pela fome, as doenças e as guerras. Este estado estacionário é a situação a que tendem todas as sociedades, cuja ultrapassagem é o grande desafio a ser enfrentado pelo processo de crescimento econômico.

O crescimento da população à taxa superior ao crescimento da produção constituía para Malthus (1983) o cerne do dilema que a sociedade tinha que enfrentar se quisesse crescer e aumentar o seu nível de bem estar. Malthus era contrário a qualquer tentativa do Estado em procurar resolver o problema da miséria, como, por exemplo, através das leis dos Pobres, que serviam apenas como estímulo ao aumento da população. Malthus (1983) considerava a existência de apenas três formas de controle demográfico:

- a) pela fome, doenças e males sociais semelhantes, isto é, pela miséria; Um homem que nasce em um mundo já ocupado não tem direito a reclamar parcela alguma de alimento. No grande banquete da natureza não há lugar para ele. "A natureza intima-o a sair e não tarda a executar essa intimação". Essa saída a qual Malthus se referia era o aumento da mortalidade devido à fome;

- b) pelo vício, isto é, pela liberação das paixões humanas mediante práticas sexuais que nos conduzem à procriação;
- c) pela auto restrição moral, isto é, pela abstenção sexual. Esta última era a solução proposta por Malthus (1983) uma espécie de planejamento familiar.

Com David Ricardo (1817), principal discípulo de Adam Smith, a escola clássica tem em seus trabalhos um novo modelo para o crescimento econômico: o crescimento depende de uma taxa de lucro elevada; com tal elevação haverá um aumento na poupança que será canalizada para novos investimentos.

Enquanto existir evolução na taxa de lucro, o crescimento estará assegurado. O lucro depende de outras variáveis como salários e rendas. Já o desenvolvimento econômico é assegurado pelo aumento do emprego e também pela melhoria das técnicas de produção (SOUZA, 1999, p. 109).

Além dos estoques de capital físico (K), mão-de-obra (L) e recursos naturais (N), Ricardo incorpora em seu modelo de função de produção, a variável *estoque de conhecimento* (S) e introduz a hipótese da produtividade marginal decrescente (SOUZA, 1999, p. 107):

$$Y = f(K, L, N, S) \quad (3)$$

Supondo que as variáveis K, L, N e S sejam decrescentes, a oferta de terras seja fixa ($dN/dt = 0$) e sua qualidade seja variada, piorando em direção a margem extensiva, a adoção de inovações tecnológicas eleva a produtividade marginal dos fatores, diminuindo os efeitos dos rendimentos decrescentes sobre o produto, os salários e os lucros. Porém, logo o capital empregado e as inovações tecnológicas permanecem constantes, gerando rendimentos decrescentes nas novas terras (idem).

David Ricardo (1817) via o problema do desenvolvimento econômico como sendo a incapacidade da agricultura em produzir alimentos baratos para o consumo dos trabalhadores, o que gerava a elevação nos salários nominais.

Explicando este modelo, temos que a acumulação de capital leva a uma subida da população (por exemplo, com a existência de uma melhoria das condições de vida, haverá uma maior tendência para a procriação). Isso levará a um aumento da procura de trabalho, que levará a uma subida do nível de salário (conseqüentemente das condições de vida), existindo a necessidade de se aumentar a produção. Esse aumento da produção é obtido com a utilização de terras menos férteis, o que, levará a uma subida das rendas. O Lucro irá obviamente descer, e se o preço dos produtos agrícolas sobe, isso irá se repercutir no salário que também ira

crescer, em conclusão, mais um fator que corrobora a idéia da tendência para a baixa da taxa de lucro (HUNT, 1981).

Por causa desta lei, o crescimento fica ameaçado. Quanto maior for a taxa de lucro, menor será a apetência para o investimento. Mais cedo ou mais tarde, a Renda Nacional parará de crescer, atingindo a fase estacionária.

Ricardo (1817) encontrou duas formas de retardar isto:

- i. Pela importação de produtos agrícolas - Com a importação de produtos agrícolas, consegue-se impedir que o preço suba e conseqüentemente os salários e as rendas aumentem.
- ii. Pelo aumento da produtividade agrícola via mecanização e novas descobertas. Esta mecanização pode ter efeito perverso, que é o problema do desemprego. Ricardo considerava que o seu desenvolvimento iria ser lento.

Já o comércio tem pouca importância no crescimento econômico, sem, contudo, deixar de ser necessário. A sua importância é retratada pela teoria das vantagens comparativas. Com maior exportação, pode-se importar mais e mais barato (HUNT, 1981, p. 139). Por isso o comércio é importante, contudo, sem representar papel muito relevante para o Crescimento Econômico.

Em 1848, Stuart Mill, na sua obra *Principles of Political Economy* (Princípios de Economia Política) estudou a influência do progresso técnico sobre a agricultura e destacou que os aperfeiçoamentos na agricultura são fundamentais para o crescimento econômico, pois acarretam o barateamento dos alimentos, a redução dos salários nominais e o aumento dos lucros. Tais inovações são de dois tipos (SOUZA, 1999, p. 113):

- I. economizam trabalho: mesma área, menos trabalhadores e mesma quantidade de produtos;
- II. economizam terra: mesma área, mesma quantidade de trabalhadores, maiores quantidades de produtos, ou, a mesma produção com menos trabalhadores e menos terras.

Quanto à queda tendencial da taxa de lucro, Mill supõe que determinados fatores podem neutralizá-la, e cita como: busca de terras mais férteis e de lucros mais elevados em outros países ou regiões de insumos mais baratos e aperfeiçoamento da produção (SOUZA, 1999, p. 117).

Seguindo na família dos economistas clássicos, o último grande deles é Karl Marx. Para Marx (1985), "[...] o crescimento capitalista pode ocorrer com desemprego crescente de

trabalhadores e concentração de renda e de riqueza". Segundo ele, o capitalista obtém lucros por ser o proprietário do capital. O capital proporciona lucros que, por sua vez, proporciona mais capital (acumulação de capital). Uma vez realizada a acumulação inicial de capital, a ânsia de acumular mais capital tornou-se a força motriz do sistema capitalista.

Todo o sistema estava voltado para a ampliação do valor. Mas a característica fundamental e distintiva do sistema era a forma pela qual o excedente é criado e apropriado: a mais-valia (termo utilizado por Marx para designar o processo pelo qual o trabalhador recebe um salário menor do que aquilo que realmente produziu para a empresa, e é constituído de lucros líquidos, juros e renda da terra).

A evolução e crescimento são fenômenos de desequilíbrio, pois o progresso técnico traz desequilíbrios e modificações nas relações de produção. Além disso, as contradições do capitalismo, que levariam à queda da taxa de lucro (devido ao emprego de menos trabalho em relação ao capital aplicado), à medida que a acumulação avança, daria origem a uma revolução que criaria um novo sistema, o qual chamou de "socialismo" (utilizado pela primeira vez por Robert Owen; P. Leroux e L. Von Stein).

No processo de crescimento econômico, a evolução tecnológica gera crescimento maior de capital constante (que é o valor dos meios de produção) em relação ao variável (que é o valor da força de trabalho), aumentando assim o contingente de desempregados, o que pressionaria os salários para baixo. Em suma, a acumulação de capital (que determina o ritmo do crescimento) cria premissas materiais para a derrubada posterior do próprio capitalismo.

Os marxistas defendem que a ampliação dos mercados externos é a condição indispensável para a continuidade da acumulação capitalista, pois o capitalismo produz o que a própria população interna pode consumir. Além disso, o crescimento econômico tenderia a ficar limitado pelo crescimento mais lento da demanda dos trabalhadores e tudo o que fosse produzido deveria ser consumido.

Segundo Marx (1985), o desenvolvimento efetua-se de forma cíclica e com conflito distributivo (que é a exploração dos trabalhadores pelos empresários). Para os clássicos, o problema da distribuição está entre os capitalistas arrendatários e os proprietários de terras.

Não obstante aos argumentos de Marx e Souza afirma que o grande problema em se aplicar uma economia planificada expressa-se na excessiva burocracia estatal, gerando rigidez no sistema econômico e entavando o desenvolvimento. E mais, "[...] se algum dia o socialismo substituir o capitalismo com sucesso, compatibilizando eficiência alocativa com equidade distributiva, deverá revestir-se de uma forma completamente diferente daquela que a história contemporânea nos tem mostrado" (SOUZA, 1999, p. 146).

Na linha cronológica da história, a seguir vem outro grande pensador sobre o fenômeno do crescimento econômico. Trata-se de Joseph Lois Schumpeter (1883-1950), precursor da teoria do desenvolvimento capitalista que deu importante contribuição ao estudo dos ciclos econômicos. Para ele, o dinamismo da economia está relacionado à ação do empresário inovador, que põe em prática novos processos de produção, gera novos produtos e abre novos mercados.

Schumpeter (1982) distinguiu crescimento econômico de desenvolvimento econômico. Quando só há crescimento, a economia funciona em um sistema de fluxo circular de equilíbrio, cujas variáveis econômicas aumentam apenas em função da expansão demográfica. Já o desenvolvimento é marcado pelo surgimento de inovações tecnológicas, por obra de empresários inovadores, financiados pelo crédito bancário, passando da produção rotineira para a existência de lucro. No fluxo circular, não havendo inovação, não há a necessidade de crédito, nem do empresário inovador. Assim, os lucros são normais e os preços se aproximam da concorrência perfeita.

Afirmava que o desenvolvimento era impulsionado pelo progresso técnico, mas, diferentemente dos neoclássicos, não era uniforme no tempo, pois alternava períodos de prosperidade e de depressão. Para ele, o desenvolvimento econômico define-se como sendo "uma mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, uma perturbação do equilíbrio previamente existente". O crescimento econômico não se reduz de maneira uniforme no tempo e acelera-se com o surgimento de novos produtos e novos processos de produção.

2.3 O CONCEITO DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Para Krugman e Wells (2007, p. 510), a estatística-chave para monitorar o crescimento econômico é o PIB real *per capita* ($PIB_{pc} = PIB_{real} / População$), ou seja, o PIB real dividido pela população, onde o PIB mede o valor total da produção de bens e serviços finais de uma economia, bem como a renda obtida nessa economia em um dado ano. Utiliza-se o PIB real com a finalidade de se separar mudanças na quantidade de bens e serviços dos efeitos de um nível de preços que esteja subindo, e PIB real *per capita* com o objetivo de se isolar os efeitos de uma mudança na população.

O crescimento econômico é dado pelo aumento sustentável do Produto Interno Bruto real *per capita* (PIB_{pc}), expresso pela taxa de crescimento do PIB real *per capita*:

$$\frac{\Delta PIBpc}{PIBpc} = \frac{PIBpc_t - PIBpc_{t-1}}{PIBpc_{t-1}} \quad (4)$$

Ainda segundo Krugman e Wells (2007, p. 511), “[...] quando dizemos que o crescimento acelerou no início dos anos 90, estamos dizendo que a taxa de crescimento aumentou ano após ano no início dos anos 90 – por exemplo, passando de 3% para 3,5%, e depois para 4%”.

Vejamos a Tabela 2, a seguir, que apresenta dados básicos sobre crescimento e desenvolvimento em dezessete países. A análise se concentra nos dados da renda per capita e não nos dados relativos às informações sobre expectativa de vida, mortalidade infantil ou outros indicadores de qualidade de vida. Esse enfoque se justifica pelo fato de que as teorias sobre o fenômeno do crescimento econômico, na sua maioria, são formuladas em termos de renda per capita. Mais ainda, essa é uma "estatística sintética" útil acerca do nível de desenvolvimento econômico no sentido de que está altamente correlacionada com outros indicadores de qualidade de vida (JONES, 2000, p. 178).

Tabela 2
Estatísticas de Crescimento e Desenvolvimento

Discriminação	PIB per capita 1990 (US\$)	PIB por trabalhador 1990 (US\$)	Taxa de participação da Mão-de-Obra 1990 (%)	Taxa média anual de crescimento 1960-1990 (%)	Anos necessários para duplicar o PIB
PAÍSES RICOS					
EUA	18.073	36.810	0,49	1,40	51
Alemanha Ocidental	14.331	29.488	0,49	2,50	28
Japão	14.317	22.602	0,63	5,00	14
França	13.896	30.340	0,46	2,70	26
Reino Unido	13.223	26.767	0,49	2,00	35
PAÍSES POBRES					
China	1.324	2.189	0,60	2,40	29
Índia	1.262	3.230	0,39	2,00	35
Zimbabwe	1.181	2.435	0,49	0,20	281
Uganda	554	1.142	0,49	- 0,20	- 281
"MILAGRES DE CRESCIMENTO"					
Hong Kong	14.854	22.835	0,65	5,70	12
Cingapura	11.698	24.344	0,48	5,30	13
Taiwan	8.067	18.418	0,44	5,70	12
Coréia do Sul	6.665	16.003	0,42	6,00	12
"DESASTRES DE CRESCIMENTO"					
Venezuela	6.070	17.469	0,35	- 0,50	-136
Madagascar	675	1.561	0,43	- 1,30	- 52
Mali	530	1.105	0,48	- 1,00	- 70
Chade	400	1.151	0,35	- 1,70	- 42

Notas: Os dados relativos ao PIB estão em dólares de 1985. A taxa de crescimento é a variação anual média do logaritmo do PIB por trabalhador. Um número negativo na coluna de "Anos necessários para duplicar o PIB" indica "anos para reduzir à metade.

Fonte: Penn World Tables Mark 5.6 atualizada por Summers e Heston (1991) e Jones (2000, p. 4).

A segunda seção da Tabela 2 mostra a pobreza relativa e absoluta de algumas das economias mais pobres do mundo. Com PIB per capita próximo de US\$1.000, a Índia e o Zimbabwe eram em 1990, dois dos mais pobres países do mundo, com PIB per capita pouco maior de 5% do PIB dos EUA. Diversos países da África Subsaariana são ainda mais pobres, como a Etiópia, cuja renda per capita corresponde a menos de 2,5% da renda per capita dos Estados Unidos. Essa situação corresponde ao fato de que um trabalhador da Etiópia ou de Uganda, na média, deve trabalhar 45 horas para ganhar o que recebe em uma (1) hora o trabalhador típico dos Estados Unidos. Em 2006, o habitante da Etiópia, na média, apresentava expectativa de vida de apenas 49 anos, enquanto a do americano era de 78 anos.

Já a mortalidade infantil nos EUA é de apenas 6,9 por 1.000, enquanto na Etiópia atinge 93 por mil (ETIÓPIA..., 2008).

Em 1988, metade da população mundial fora dos EUA vivia no humilhante patamar de pobreza de apresentar renda per capita de menos de 10% do PIB por trabalhador dos EUA. Segundo Jones (2000, p. 6), a maioria dessas pessoas vivia em apenas dois países: a China, com mais de um quinto da população mundial, tinha um PIB por trabalhador de menos de um quinze avos daquele dos EUA; a Índia, com um sexto da população mundial, tinha um PIB por trabalhador de menos de um décimo daquele dos Estados Unidos. Juntos, esses dois países respondem por cerca de 40% da população mundial. Já os 39 países da África subsaariana constituem menos de 10% da população mundial.

Jones (2000, p. 5) argumenta que talvez o PIB per capita seja uma medida de bem-estar mais geral, porque nos diz qual o montante de produto disponível, por pessoa, para ser consumido, investido ou empregado de alguma outra maneira. Por outro lado, o PIB por trabalhador nos diz mais a respeito da produtividade da mão-de-obra. Nesse sentido, a primeira coluna da Tabela 2 pode ser considerada um indicador de bem-estar, enquanto a segunda seria uma medida de produtividade. Essa parece ser uma interpretação razoável dos dados, mas é também possível argumentar que o PIB por trabalhador é uma medida de bem-estar.

2.4 A FRONTEIRA DE POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Partamos da premissa de que as necessidades humanas são virtualmente ilimitadas (desejos), enquanto os recursos disponíveis para atendê-las são escassos (possibilidades). Essa é a realidade econômica que a humanidade conhece desde os primórdios, desde Gênesis, quando Adão e Eva violaram as regras e foram expulsos do Jardim do Éden (espaço onde não há escassez) e condenados a viver (consumir) com aquilo que produzissem (renda, produto, capital) com o suor de seus rostos (trabalho, capital humano).

As necessidades humanas são assim insaciáveis (desejos), uma vez que nem todas podem ser inteiramente satisfeitas. Além do que, a plena satisfação é restringida por seu limitado poder de compra (renda), tendo em vista que há coisas, bens ou serviços que as pessoas desejam (desejos) e não podem adquirir (possibilidade). Em consequência, podemos

afirmar que o consumidor vive fazendo escolhas. No que afirmamos acima estão implícitas algumas condicionantes, isto é, fatores que afetam a escolha do consumidor na montagem de seu plano de consumo e, conseqüentemente, na forma de atender as suas necessidades. Essas condicionantes são as seguintes: i) renda; ii) hábitos e costumes; iii) informações escassas; iv) políticas de venda, como diferenciação dos produtos, publicidade e propaganda, remarcações e liquidações e crédito ao consumo; v) consumo santuário ou conspícuo.

Mas o que nos interessa neste caso é a análise pelo lado da oferta, pelo lado em que as firmas produzem bens e serviços – produto. O produto máximo é obtido a partir da disponibilidade de insumos de produção (recursos naturais (N), capital (K) e trabalho (L)), numa relação expressa pela função de produção $Y = f(N, K, L)$. O que coloca também no nosso cenário o binômio desejo (máxima produção) e possibilidade (disponibilidade de fatores), condicionada ainda pela tecnologia, capital humano, instituições, cultura, etc.

Para encaminhar o equacionamento desse dilema, foi criado o mecanismo de preços, o mercado. Os preços são formados pela interação das forças de oferta e procura de bens e serviços que constituem os mercados. O preço funciona como uma espécie de sinalizador para os agentes econômicos. Aqui estamos falando sobre alocação de recursos. Os fatores de produção serão empregados na produção de bens de consumo, como manteiga (produto A, simbolizando produção agropecuária/agro-industrial) e/ou na produção de bens de capitais como tratores e equipamentos mísseis (produto B, simbolizando a indústria bélica) segundo esse mecanismo de preços.

Referida situação pode ser expressa através da Curva de Possibilidade de Produção (CPP):

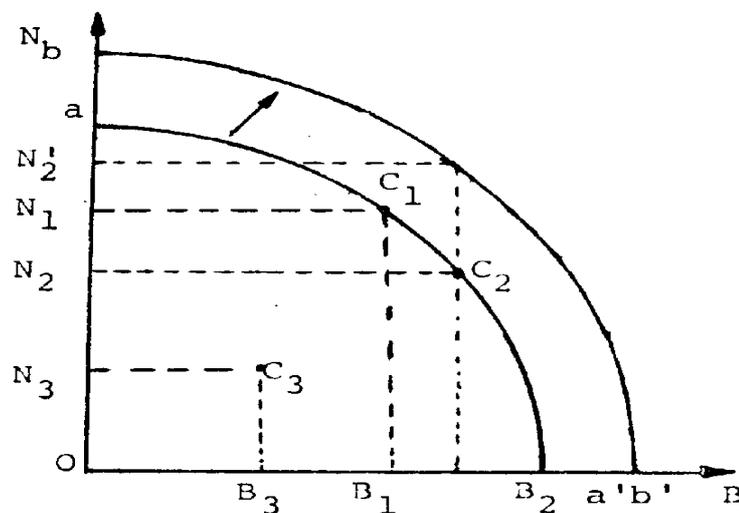


Figura 1 – Curvas de Possibilidade de Produção

Fonte: Elaborada pela autora.

Na figura 1, as curvas aa' e bb' são curvas de possibilidade de produção, ou curvas de transformação da economia. Sobre a mesma curva, o produto total é o mesmo e um ponto que se desloque de a para a' , por exemplo, indica maior produção de alimentos, em detrimento da produção de produtos bélicos, que se reduz porque fatores de produção são deslocados para atender ao aumento da produção de alimentos.

Por conseguinte, se a capacidade produtiva da economia ocupa a combinação de pontos aa' , com essa oferta de recursos produtivos não será possível obter-se maior nível de produção, pois estamos supondo que todos os recursos estão sendo usados da forma mais eficiente possível. Nesse caso, não existe capacidade ociosa e o crescimento do produto verificar-se-á somente se for aumentada a oferta dos fatores de produção (tal como bb') ou, com a mesma dotação aa' de recursos, se houver aumento da produtividade, decorrente de inovações tecnológicas. De qualquer maneira, supomos que as curvas aa' e bb' estão associadas à oferta diferente de fatores produtivos. Essas curvas são côncavas em relação à origem por refletirem a existência de retornos crescentes na economia.

A curva de transformação aa' indica o nível máximo produção de um bem que a economia pode gerar, em determinado período de tempo, quando o volume de produção dos demais bens está fixo, o estoque de fatores de produção existente e o nível de tecnologia também são considerados dados. Quando esses recursos são aumentados, ou quando há aumento da produtividade, decorrente de inovações técnicas, ou ambas as coisas, a capacidade produtiva pode gerar o produto representado pela curva bb' . O crescimento econômico da área irá se realizar no sentido de aa' para bb' a partir da origem dos eixos cartesianos. Crescimento econômico significa portanto expandir a FPP, isto é, aumentar a capacidade produtiva. E para isto é necessário aumentar a produção de bens de capital a custo dos bens de consumo. Quanto mais alto se situe um país em sua FPP, mais rápido será seu ritmo de crescimento.

2.5 OS FATORES DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Mas quais são os fatores ou as razões que possibilitam que os países cresçam e que alguns cresçam mais do que a maioria? Quais são os fatores que explicam o crescimento econômico dos países e das regiões?

Para Krugman (1997, p. 513), o crescimento econômico depende *quase inteiramente de um ingrediente: produtividade crescente*. Essa posição é reforçada por Noriel Roubini:

Productivity is the cornerstone of economic growth. We are richer than our grandparents and than the average person in the third world primarily because we are more productive. Productivity also affects our competitive position: the more productive we are the better we are able to compete on world markets. In short, productivity is the source of the high standard of living enjoyed by the developed economies relative to the third world or to the same economies fifty or one hundred years ago¹. (ROUBINI; BACKUS, 1998).

Por essa razão torna-se fundamental entender quais são os fatores que afetam o aumento da produtividade, isto é, que influenciam o incremento “da quantidade de bens e serviços que um trabalhador pode produzir a cada hora de trabalho” (MANKIWI, 1999, p. 805).

O exame da produtividade como fator central e dominante da teoria do crescimento será aqui realizado partindo-se do conceito de função de produção:

$$Y = A F(L, K, N) \quad (5)$$

onde $F()$ é uma função que mostra como os insumos são combinados para gerar o produto, ou seja, uma relação que expressa o máximo produto possível obtido a partir da disponibilidade dos fatores de produção, assim definidos:

$Y = \text{PIB real};$

$L = \text{quantidade de trabalhadores (mão-de-obra) ou número de horas trabalhadas};$

$K = \text{estoque de capital físico; conjunto de bens de produção representados por máquinas, ferramentas, equipamentos e bens destinados a produzir outros bens concorrem para aumentar a produtividade dos trabalhadores. Um homem sozinho, utilizando um arado manual, pode arar um hectare de terras em 24 horas; utilizando um boi, gastará 8 horas; se utilizar um trator agrícola precisará de apenas 1 hora. É que o capital físico torna os trabalhadores mais produtivos.}$

Mankiw (1999, p. 524) assinala que uma característica importante do capital reside no fato de que ele é um fator de produção produzido. Isto é, o capital é insumo do processo produtivo que no passado foi o produto do processo produtivo. O barbeiro usa a tesoura para fazer o corte de cabelo. No passado, a própria tesoura foi o resultado da produção de uma fábrica de tesouras. O fabricante de tesouras, por sua vez, usou outros equipamentos para fabricar seu produto. Portanto, o capital é um fator de produção usado para produzir todo tipo de bens e serviços, incluindo mais capital.

¹ Produtividade é a pedra angular do crescimento econômico. Somos mais ricos do que os nossos avós e do que a pessoa média no terceiro mundo, principalmente porque somos mais produtivos. A produtividade também afeta a nossa posição competitiva: por sermos mais produtivos, nós somos mais capazes de competir nos mercados mundiais. Em suma, a produtividade é a fonte do alto padrão de vida desfrutado pelas economias desenvolvidas em relação ao terceiro mundo ou com as mesmas economias cinquenta ou cem anos atrás.

N = Um terceiro determinante da produtividade são os recursos naturais. Os recursos naturais são insumos fornecidos pela natureza, como a terra, os rios e as jazidas minerais. Os recursos naturais se apresentam de duas formas: renováveis e não-renováveis. Uma floresta é exemplo de recurso natural renovável. Quando uma árvore é abatida, pode-se plantar em seu lugar uma muda para ser abatida no futuro. O petróleo é exemplo de recurso natural não-renovável. Dado que o petróleo é produzido pela natureza ao longo de milhares de anos, a oferta é limitada. Se a disponibilidade de petróleo for esgotada, é impossível criar mais.

Diferenças na dotação de recursos naturais são responsáveis por algumas das diferenças mundiais de padrões de vida. O sucesso histórico dos Estados Unidos foi em parte impulsionado pela ampla oferta de terras adequadas (férteis) à agricultura. Atualmente, alguns países do Oriente Médio, como o Kuwait e a Arábia Saudita, são ricos simplesmente porque estão localizados sobre as maiores jazidas petrolíferas do mundo (MANKIWI, 1999, p. 524).

A = produtividade total dos fatores (PTF). A produtividade é a quantidade de produto que se obtém por unidade de insumo utilizada. Isto é, se utilizamos um hectare de terras (N), 5 trabalhadores (L) e o trator (K) trabalha 4 horas para cultivar esse um hectare de terra e se obtemos 6 toneladas de arroz, então dizemos que a produtividade média da terra é de 6 t; que a produtividade média por trabalhador é de 1,2 t por trabalhador; que a produtividade média do trator é de 1,5 t por hora de trator. A PTF é à medida que leva em conta a ação de todas essas produtividades.

Roubini (ROUBINI; BACKUS, 1998, p. 4) assinala, por sua vez, que grande parte do crescimento da economia dos EUA (e de outras economias, também) decorre dos aumentos de A. Vemos, portanto, que os pesquisadores destacam a importância de A na explicação do crescimento econômico das regiões e dos países. Vejamos por isso quais são os fatores que afetam o comportamento de A:

(i) O progresso tecnológico pode ser pensado de como os seus aumentos afetam A: invenção do motor diesel, o transistor, o microchip, penicilina, e assim por diante. O conhecimento tecnológico, ou seja, os saberes relativos às melhores formas de se produzir bens e serviços, é determinante chave da produtividade. O progresso do conjunto dos meios técnicos para a produção de bens e serviços se apresenta como o motor mais importante do crescimento da produtividade. Praticamente todos os estudiosos do crescimento da produtividade estão agora de acordo quanto ao papel central do avanço tecnológico. Há cem anos atrás, muitos americanos trabalhavam no campo porque a tecnologia agrícola exigia um alto insumo de trabalho para alimentar toda a população. Atualmente, graças à tecnologia agrícola, uma pequena parcela da população pode produzir alimentos suficientes para atender

todo o país. Esta mudança tecnológica liberou mão-de-obra para a produção de outros bens e serviços. O conhecimento tecnológico assume várias formas. Parte da tecnologia é conhecimento comum - depois de utilizado por alguém, todos se tornam conscientes do mesmo. Uma vez que Henry Ford, por exemplo, introduziu com sucesso a produção em linhas de montagem, outros fabricantes de automóveis o seguiram. Outras tecnologias são proprietárias - só é conhecida pela empresa que a descobre. Apenas a Coca-cola, por exemplo, conhece a receita secreta do famoso refrigerante. Há ainda tecnologias que são proprietárias apenas por um curto espaço de tempo. Quando uma empresa farmacêutica descobre nova substância, o sistema de patentes lhe dá o direito temporário de exclusividade sobre a fabricação dessa substância. Quando a patente expira, contudo, as demais empresas podem fabricar a substância. Todas estas formas de conhecimento tecnológico são importantes para a produção de bens e serviços da economia. É importante distinguir conhecimento tecnológico e capital humano. Embora estejam estreitamente relacionados, há uma diferença importante. O conhecimento tecnológico se refere ao entendimento por parte da sociedade a respeito do funcionamento do mundo. O capital humano tem a ver com os recursos despendidos para transmitir esse conhecimento à força de trabalho. Para empregar uma metáfora relevante, o conhecimento tecnológico tem a ver com a qualidade dos livros-texto da sociedade, enquanto o capital humano tem a ver com o tempo que as pessoas destinam à sua leitura. A produtividade dos trabalhadores depende tanto da qualidade dos livros-texto disponíveis quanto do tempo destinado a seu estudo (MANKIWI, 1999, p. 527). Durante os últimos 250 anos, a substituição do trabalho humano por máquinas e equipamentos, o desenvolvimento de novas variedades de sementes e fertilizantes químicos; as descobertas de novas fontes de energia e as melhorias nos sistemas de transportes e comunicações têm melhorado substancialmente o padrão de vida em todo o mundo. É óbvio, como assinala Silva Filho e Carvalho (2001 p. 602), que o progresso tecnológico depende da invenção, isto é, da descoberta de um novo produto ou processo. Mas ele também necessita da inovação, isto é, da adoção prática e efetiva de novas técnicas. Henry Ford não teve participação destacada na invenção do automóvel. Sua contribuição foi a inovação do processo produtivo: a adoção da técnica de linha de montagem para a produção em massa de um automóvel confiável. Ray Kroc, que desenvolveu a cadeia de lanchonetes McDonald's não inventou coisa alguma. Na realidade, ele nem sequer se envolveu na operação do primeiro McDonald's. Entretanto, ele foi capaz de reconhecer uma boa idéia ao vê-la. Kroc foi um inovador. Para desenvolver seu negócio, ele estabeleceu um sistema de franquia, treinou os operadores dos McDonald's e, no

processo, modificou os hábitos alimentares de toda a nação americana. As invenções são importantes, mas, sem o inovador, são apenas idéias à espera de quem as explore.

Para Roubini (ROUBINI; BACKUS, 1998, p. 7), o crescimento da produtividade tem como outro fato subjacente a inovação e invenção estritamente definidas --- grosso modo, os homens e mulheres de casacos brancos trabalhando e pesquisando em laboratórios de pesquisas. Uma forma de elevar a produtividade consiste em investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D), que muitas empresas fazem muito bem. A Bristol-Myers-Squibb, por exemplo, deve muito de seu sucesso recente ao desenvolvimento de uma nova droga para tratamento de doentes cardíacos, graças a generosos gastos em investigação científica. A Corning tem crescido com os novos desenvolvimentos da tecnologia de vidro, como a fibra óptica. Os EUA, no seu conjunto, líder mundial em ciência pura que pode nos induzir a pensar que é o líder no desenvolvimento de novas tecnologias, transformando os avanços científicos, convertendo-os em empreendimentos rentáveis. No entanto, os relatórios dos EUA mostram que esse país não é tão bom nessa segunda etapa, ao contrário dos japoneses que são muito eficientes em inovação, transformando idéias em empreendimentos rentáveis. O ponto principal é que é necessário mais do que Einstein para gerar crescimento da produtividade agregada. Uma das tendências que têm incomodado os EUA nos últimos anos tem sido o declínio entre as empresas americanas dos investimentos em P&D, pedidos de patentes, tecnologia e outros indicadores. Se esta tendência continuar, alguns temem efeitos adversos a longo prazo sobre o crescimento da produtividade nos EUA (idem).

(ii) O nível de qualificação da força de trabalho é outro fator que pode ser incorporado em A. Uma das grandes diferenças entre países ricos e pobres é que os países ricos têm trabalhadores mais instruídos e altamente qualificados. Não basta que um trabalhador tenha bom equipamento --- ele precisa também saber o que fazer com ele (KRUGMAN, 1997, p. 514). Capital humano é o termo que os economistas empregam para descrever o conhecimento e as habilidades que os trabalhadores adquirem por meio da educação, do treinamento e da experiência (MANKIW, 1999, p. 524). A produção do capital humano exige insumos na forma de professores, bibliotecas e tempo de estudo. Trabalhador educado e treinado tem maior produtividade. Krugman (1997) destaca enfaticamente que a análise estatística comparando as taxas de crescimento econômico de diferentes países indica que a educação, com seus efeitos sobre a produtividade, é um determinante do crescimento ainda mais importante que o aumento de capital físico.

(iii) Os preços do petróleo. O aumento do preço do petróleo importado pode deixar-nos com menor PIB, mantidos os outros fatores constantes, considerando que uma maior

fração da produção bruta vai para o gasto com o petróleo, e menos para capital e incremento do trabalho (ou seja, menos-valia). É como se ocorresse um movimento descendente em A (e, na verdade, isso é o que vemos nos dados).

(iv) As condições meteorológicas. A seca ou frio extremo poderia conduzir a uma queda da produção de determinados insumos. As secas não são um grande negócio nos EUA, uma vez que a agricultura é uma pequena parte da economia, o que não seria o caso do Brasil, onde a agricultura tem peso significativo na formação do PIB.

(v) O quadro jurídico e econômico pode também desempenhar papel importante na produtividade agregada. A maioria dos economistas acha que os mercados concorrenciais desempenham papel importante na alocação eficiente de recursos; E este tipo de pensamento está por trás de muitas das mudanças na antiga União Soviética e da Europa Central. Inversamente, a corrupção e a burocracia são dadas muitas vezes como responsáveis pelo desempenho letárgico da Índia.

Os fatores que afetam a produtividade total dos fatores (A) são, portanto, o progresso tecnológico; habilidade da força de trabalho (educação, treinamento); preço de energia, como o preço do petróleo; clima (secas, inundações, terremotos, etc.) e as instituições econômicas e legais, destacando que a competição aloca recursos de maneira eficiente e a corrupção e excesso de regulamentação prejudicam a alocação de recursos (HILBRECHT, 2008).

O importante a se destacar quanto à principal fonte de crescimento é que este somente ocorre de forma sustentada quando a quantidade de produto produzida pelo trabalhador médio aumenta constantemente. Isso pode parecer estranho, pois uma economia pode aumentar seu PIB *real per capita* colocando para trabalhar maior parcela da sua população ou ampliando seu estoque de bens de capital. Krugman (1997, p. 513) argumenta que: “Durante o século XX, por exemplo, a população nos Estados Unidos aumentou 1,5% ao ano. O PIB real per capita aumentou 1,9% ao ano; disso, 1,7% ou quase 90% do total, foi o resultado de aumento da produtividade”.

Em geral, o PIB real total pode crescer por causa do aumento da população, mas qualquer aumento elevado do PIB real *per capita* tem de ser o resultado de um aumento do produto por trabalhador. Isto é, tem de ser devido a produtividade mais alta.

Jones (2000, p. 5) argumenta que talvez o PIB per capita seja uma medida de bem-estar mais geral, porque nos diz qual o montante de produto disponível, por pessoa, para ser consumido, investido ou empregado de alguma outra maneira. Por outro lado, o PIB por trabalhador nos diz mais a respeito da produtividade da mão-de-obra. Nesse sentido, a primeira coluna da Tabela 2 pode ser considerada um indicador de bem-estar, enquanto a

segunda seria uma medida de produtividade. Essa parece ser uma interpretação razoável dos dados, mas é também possível argumentar que o PIB por trabalhador é uma medida de bem-estar.

2.6 MODELOS TEÓRICOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Iremos abordar a teoria econômica do crescimento a partir dos conceitos de endogeneidade e de exogeneidade, que originam dois tipos de modelos teóricos.

2.6.1 Modelos Exógenos

O crescimento econômico exógeno² é determinado por fatores externos ao sistema econômico explicado pelo modelo. Neste caso, os agentes econômicos (empresas e consumidores) operam com a hipótese de que a tecnologia disponível para as empresas não é afetada pelas ações das empresas, incluindo Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Os modelos que explicam o crescimento com base em razões exógenas, como os modelos neoclássicos (SOLOW, 1956), argumentam que o crescimento de longo prazo é determinado “fora” (exogenamente), através da elevação da produtividade total decorrente essencialmente do progresso tecnológico. Silva Filho e Carvalho (2001, p. 467-482) enfatizam que esses modelos de crescimento econômico de tradição neoclássica possuem, entre outras, as seguintes características básicas: i) a economia é fechada e os mercados são concorrenciais; ii) a tecnologia de produção exibe retornos decrescentes para os fatores tomados separadamente e retornos constantes quando tomados conjuntamente; iii) o crescimento da população e do fator trabalho é dado exogenamente; iv) a mudança tecnológica também é dada exogenamente; v) não há um papel produtivo distinto para o capital humano e para a política governamental.

² O oposto de exógeno é a variável endógena que se caracteriza por ser explicável pelo modelo; por exemplo, a demanda agregada, que em um modelo simples é explicada pelo nível de preço (uma variável endógena). Mas outros fatores poderiam fazer com que a demanda aumentasse ou diminuísse, fatores que nem sempre são levados em consideração para efeito didático; essas variáveis não contempladas pelo modelo, são as variáveis exógenas.

Autores como Harrod (1939) e Domar (1946) construíram um modelo que busca as possibilidades de um crescimento regular ou equilibrado. Estendem para o longo prazo a análise de curto prazo de Keynes sobre a instabilidade da economia capitalista.

Para Keynes o investimento tem um duplo papel na economia: i) como um fator de demanda representado pelas despesas das empresas e seu efeito multiplicador sobre a renda; ii) como um fator de oferta na medida que significa aumento da capacidade de produção da economia.

O crescimento da oferta igual ao crescimento da demanda é a condição para que a economia cresça de forma regular e equilibrada. Para Keynes, a relação que determina a taxa de crescimento da economia é instável em razão das antecipações do crescimento na determinação dos investimentos.

Inspirando-se nesta análise, Harrod demonstrou a instabilidade do crescimento econômico e considera que a obtenção da estabilidade, pode ser fruto do azar ou de intervenções de estabilização derivadas de instrumentos monetários ou fiscais. A igualdade entre as taxas de crescimento econômico efetivo (E), é garantida por (EW o s/c) e natural (EN ó $n+\lambda$) somente se pode obter sobre o fio da navalha. A longo prazo pode-se dizer que o modelo de Harrod e Domar tende a evidenciar a instabilidade do crescimento.

A partir do modelo de Harrod-Domar surgiram três grandes tipos de modelos que buscam obter um crescimento equilibrado de pleno emprego.

- o modelo de Kaldor (1956);
- o modelo Solow (1956) e a modificação do coeficiente de capital;
- o modelo tipo Malthusiano e a modificação da taxa de crescimento natural.

Iremos apresentar apenas o modelo de Solow de forma mais detalhada porque ele é o modelo referencial dessa vertente neoclássica.

2.6.1.1 O modelo de crescimento de Solow

Toda teoria depende de hipóteses que não são totalmente verdadeiras. É isso que a faz teoria. A arte de bem teorizar é fazer as inevitáveis hipóteses simplificadoras de tal maneira que os resultados finais não sejam muito sensíveis. (SOLOW, 1956, p. 65).

Robert Solow (1956), professor do Massachusetts Institute of Technology-MIT, dos EUA, e prêmio Nobel da Economia (1987), desenvolveu um modelo de crescimento econômico de longo prazo em 1956, que se tornou rapidamente referência teórica importante na explicação do crescimento econômico dos países. Este modelo tem por objetivo fundamental demonstrar que uma economia de mercado pode crescer no longo prazo de forma permanente, sustentada, exibindo trajetória de equilíbrio relativamente estável mesmo sem a intervenção direta do Governo na economia, contrapondo-se ao modelo de Harrod-Domar, apresentado na década de trinta.

Harrod-Domar desenvolveram modelo de longo prazo que reproduzia a perspectiva de Keynes sobre os desequilíbrios de curto prazo, que propunha a necessidade da intervenção estabilizadora do Governo sob a forma de política fiscal (gestão de receitas e gastos públicos). O modelo de Harrod-Domar opera com o pressuposto de que a economia comporta-se no longo prazo de forma extremamente instável (com desequilíbrios sucessivamente mais pronunciados), requerendo a intervenção permanente do Governo para atenuar ou mesmo evitar desequilíbrios macroeconômicos que podem se desdobrar sob a forma de crise econômica de proporções incalculáveis.

Esta abordagem apocalíptica do funcionamento da economia de mercado tem sido bastante questionada tanto do ponto de vista teórico como também do ponto de vista empírico³, sendo rejeitada por Solow.

O modelo de Solow apresenta respostas relativamente simples para três questões macroeconômicas fundamentais relativas ao equilíbrio macroeconômico de longo prazo, único ou múltiplo; se ele é estável ou instável e, finalmente, responder se o equilíbrio leva ao ótimo social. Sua construção parte das seguintes hipóteses fundamentais:

- A função de produção apresenta rendimentos constantes à escala relativamente a todos os fatores de produção, os quais são dois neste modelo: capital (K) e trabalho medido em termos de eficiência ($E \propto LA$); sendo (L) serviços do trabalho e (A) o nível do conhecimento tecnológico.
- As produtividades marginais são decrescentes na acumulação de capital (K).
- A força de trabalho (L) cresce a taxa constante, positiva e exógena.

³ Não existe qualquer indicação empírica de que as crises econômicas se ampliam sem limites levando ao big bang econômico. Pelo contrário existe evidência significativa de que as crises econômicas de curto prazo são pequenos desvios da economia da sua trajetória de crescimento de longo prazo. Estas crises têm um caráter temporário, e anulam-se em vez de se ampliarem. Portanto, é pouco provável que modelos que apresentam desequilíbrios crescentes possam representar com fidelidade o funcionamento de uma economia de mercado no seu funcionamento dinâmico de longo prazo.

- O conhecimento tecnológico (A) cresce também a taxa constante, positiva e exógena. Este fator é tido como um bem público, estando livremente disponível (e sem custos) em toda a economia (e mesmo em todo o mundo); a tecnologia de produção exibe retornos decrescentes para os fatores tomados separadamente e retornos constantes quando tomados conjuntamente.
- A taxa de poupança é constante, positiva e exógena ($0 < s < 1$).
- A economia é fechada e os mercados são concorrenciais Os mercados do produto e dos fatores de produção funcionam de forma perfeita. Isto implica que não existem lucros extraordinários e os fatores de produção são remunerados de acordo com as suas respectivas produtividades marginais. Implica também que não há um papel produtivo distinto para o capital humano e para a política governamental.

2.6.1.1.1 A função de produção e produtividade

Admitimos economia que produz um bem homogêneo com três fatores de produção: capital físico ou material (K); serviços do trabalho (L); e conhecimento tecnológico (A). O trabalho é medido em termos de eficiência, o que significa que admitimos que o conhecimento tecnológico é *labour-augmenting*⁴.

A função de produção que representa a oferta de longo prazo neste tipo de processo tecnológico pode ser representada em termos genéricos por

$$Y_t = F(K_t; A_t L_t) \quad (6)$$

onde t representa o tempo. Relativamente à equação (6) são também assumidas as seguintes condições: $F'_K > 0$; $F''_K < 0$; $F'_{AL} > 0$; $F''_{AL} < 0$.

Estas condições garantem-nos que os produtos marginais são decrescentes relativamente a cada um dos fatores produtivos (capital, K; e trabalho medido em termos de eficiência, $E = AxL$). A utilização sucessiva de mais uma unidade de qualquer um destes fatores produtivos permite obter aumentos no nível da produção; no entanto estes aumentos são sucessivamente cada vez menores. Em linguagem matemática, os aumentos positivos da produção resultantes de aumentos dos fatores produtivos são expressos pelas derivadas de

⁴ O conhecimento tecnológico é *labour-augmenting* se este afetar diretamente a produtividade do trabalho, não a produtividade do capital.

primeira ordem (são positivas); enquanto que o fato dos acréscimos serem cada vez menores são explicados pelas derivadas de segunda ordem serem negativas. Portanto, esta função de produção apresenta rendimentos marginais decrescentes em relação a cada um dos fatores produtivos, o que implica a existência de rendimentos decrescentes na acumulação de capital.

A segunda característica fundamental da função de produção (6) é a existência de rendimentos constantes à escala. A produção apresenta este tipo de rendimentos à escala (função homogênea de grau 1) relativamente aos dois fatores produtivos que constituem os seus argumentos — capital físico (K) e trabalho em termos de eficiência (E = AL) — sendo esta hipótese dada pela seguinte condição:

$$\lambda > 0 : \lambda Y = F(\lambda K; \lambda AL) \quad (7)$$

Isto significa que, por exemplo, duplicar as quantidades de capital e de trabalho (em termos eficientes) aplicados na produção provoca uma duplicação da quantidade produzida.

Para simplificar a análise do comportamento do modelo no longo prazo, vamos trabalhar com a função de produção (6) reescrita em termos intensivos, para tal dividindo ambos os termos da mesma por AL, o que significa que qualquer variável será dada não em termos do seu valor absoluto, mas sim por unidade de trabalho eficiente (ou, simplesmente, em termos de eficiência). Este procedimento apresenta ainda outra vantagem, a qual consiste em permitir a comparação de diferentes economias, independentemente dos seus valores absolutos em termos do produto, população, dimensão geográfica, etc.

Dividindo a equação (6) por AL iremos obter

$$\frac{Y_t}{A_t L_t} = F \left[\frac{K_t}{A_t L_t}, \frac{A_t L_t}{A_t L_t} \right] \quad (8)$$

ou seja, $y_t = f(k_t; 1)$. Como a constante 1 não varia ao longo do tempo, a mesma em nada afeta os resultados e podemos escrever

$$y_t = f(k_t) \quad (9)$$

com

$$y_t \equiv \frac{Y_t}{A_t L_t} \text{ e } k_t \equiv \frac{K_t}{A_t L_t} \quad (10)$$

e sendo ainda $f'(k_t) > 0$ e $f''(k_t) < 0$; y_t é o *output* ou produto medido em termos de eficiência e k_t é o estoque de capital medido também em termos de eficiência.

Da função de produção em termos intensivos (9) podemos também obter o valor do produto marginal do capital medido em termos de eficiência. Este produto marginal dá-nos a

variação no produto em termos de eficiência que se obtém quando aumentamos em uma unidade o capital por unidade de trabalho eficiente.

Muitos economistas acreditam que essa função de produção descreve com bastante precisão o modo como a economia transforma capital e trabalho em produto. Por isso convém examinar um pouco melhor suas propriedades.

Primeiro, a função de produção Cobb-Douglas contém a hipótese de retornos constantes de escala. Ou seja, aumentando-se proporcionalmente capital e trabalho, haverá um acréscimo correspondente do produto⁵. Depois analisamos os produtos marginais da função de produção Cobb-Douglas. A produtividade marginal do trabalho é⁶:

$$\text{PMgL} = (1 - \alpha) AK^\alpha L^{-\alpha} \quad (11)$$

e a produtividade marginal do capital é:

$$\text{PMgK} = \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \quad (12)$$

Lembrando que o coeficiente α varia entre zero e 1, podemos descobrir, a partir das equações, as causas da variação dos produtos marginais dos dois fatores. Um aumento na quantidade de capital eleva a PMgL e diminui a PMgK. Da mesma maneira, um aumento na quantidade de trabalho reduz a PMgL e eleva a PMgK. Todo avanço tecnológico que amplie o parâmetro A eleva proporcionalmente a produtividade marginal de ambos os fatores.

Os produtos marginais da função de produção Cobb-Douglas também podem ser escritos da seguinte maneira⁷:

$$\text{PMgL} = (1 - \alpha) Y/L \quad (13)$$

$$\text{PMgK} = \alpha Y/K \quad (14)$$

⁵ Nota Matemática: para verificar se a função Cobb-Douglas contém a hipótese de retornos constantes de escala, examine o que acontece quando multiplica capital e trabalho por um coeficiente constante z :

$$F(zK, zL) = A(zK)^\alpha (zL)^{1-\alpha}$$

Expandindo os termos do segundo membro, temos que:

$$F(zK, zL) = A z^\alpha K^\alpha z^{1-\alpha} L^{1-\alpha}$$

Reformulando para aproximar termos semelhantes, obtemos

$$F(zK, zL) = z^\alpha z^{1-\alpha} AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

Como $z^\alpha z^{1-\alpha} = z$, a função se transforma em

$$F(zK, zL) = z AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

Mas $AK^\alpha L^{1-\alpha} = F(K, L)$. Assim, $F(zK, zL) = z F(K, L) = zY$.

Portanto a quantidade do produto Y aumenta pelo mesmo fator z , indicando que a função de produção supõe retornos constantes de escala.

⁶ Nota Matemática: é preciso um pouco de cálculo para deduzir as fórmulas dos produtos marginais a partir da função de produção. Para encontrar a PMgL, diferencie-a da função de produção com relação a L pela multiplicação do expoente $(1 - \alpha)$, subtraia 1 do antigo expoente e obtenha o novo expoente, $-\alpha$. Faça o mesmo para encontrar PMgK, diferenciando a função de produção com relação a K .

⁷ Nota matemática: para conferir a adequação dessas expressões aos produtos marginais, substitua o Y pela função de produção e você verá que as expressões equivalem às equações anteriores dos produtos marginais.

A PMgL é proporcional ao produto por trabalhador e a PMgK ao produto por unidade de capital. Dá-se o nome de *produtividade média do trabalho* à relação Y/L e de *produtividade média do capital* à relação Y/K .

Na função de produção Cobb-Douglas, a produtividade marginal de um fator corresponde proporcionalmente à sua produtividade média.

$$y_t = \frac{Y_t}{L_t} = \frac{A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}}{L_t} = A_t \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\alpha = A_t k_t^\alpha \quad (15)$$

Mostra que depende do nível de tecnologia e do nível do capital per capita. Sendo os fatores remunerados pelos seus produtos marginais, o parâmetro A diz muita coisa a respeito das parcelas de renda que cabem ao capital e ao trabalho respectivamente. O custo salarial total, que afirmamos acima ser igual a $PMgL \times L$ é apenas equivalente a $(1 - \alpha)Y$. Portanto, $(1 - \alpha)$ representa a parcela do produto que cabe ao trabalho. Da mesma maneira, a remuneração total do capital, $PMgK \times K$, é αY , e o coeficiente A corresponde à parcela do produto percebida pelo capital. A relação entre renda do trabalho e renda do capital é uma constante, $(1 - \alpha) / \alpha$, como Douglas assinalou. A participação de cada fator depende apenas de “ A ” e não das quantidades de capital ou trabalho ou da tecnologia medida pelo parâmetro “ A ”.

Para Silva Filho e Carvalho (2001), as principais conclusões desse modelo e assemelhados são:

- i) a tecnologia, apesar de exogenamente dada, é a única força que de fato conta para o crescimento da renda per capita;
- ii) os determinantes da propensão a poupar não aparecem sobre a taxa de crescimento de equilíbrio;
- iii) a propensão a poupar afeta apenas o nível de renda e consumo;
- iv) o mesmo é concluído implicitamente com relação às políticas governamentais que afetam a propensão a poupar.

Como comenta Lucas Jr. (1988): “[...] a teoria neoclássica assegura um papel preponderante para a tecnologia que é determinada exogenamente como um engenho do crescimento e um papel comparativamente pequeno para qualquer outro fator”.

Em outras palavras, o modelo neoclássico implicitamente não concede relevância às políticas públicas, como por exemplo, às ações governamentais destinadas a reduzir as desigualdades entre países e regiões. Nesse modelo, os mecanismos de mercados são capazes

de conduzir a economia para um processo natural de convergência de renda per capita, isto é, depois de certo tempo, as rendas per capita dos países ou regiões tenderão a convergir para determinado nível. Infelizmente as evidências empíricas não confirmam essas tendências (SILVA FILHO; CARVALHO, 2001, p. 484).

2.6.1.1.2 Produtividade Total dos Fatores - PTF

Desta forma podemos afirmar que, para os teóricos neoclássicos, a produtividade é o determinante do desempenho de uma economia no longo prazo. O problema desta conclusão, que também foi obtida por Adam Smith, reside no fato de que não sabemos como medir a produtividade. Este problema revela-se grave, pois se não podemos medir a produtividade, não poderemos mostrar que o Modelo de Solow está errado. Para resolver o problema da falta de uma medida de produtividade Solow (1957) sugeriu que esta fosse calculada como um resíduo na função de produção.

Se conhecermos o estoque de capital, o que nem sempre é verdade, a mão-de-obra ocupada e o produto de uma economia, podemos usar a função de produção para obter o nível de tecnologia, que a partir de agora chamaremos de produtividade total dos fatores. Se considerarmos a função de produção Cobb-Douglas descrita temos que:

$$Y = AK^{\alpha}L^{(1-\alpha)} \quad (16)$$

A partir da equação podemos determinar a produtividade total dos fatores, A, de forma bem simples. Basta isolar A na parte esquerda da equação, ou seja:

$$A = \frac{Y}{K^{\alpha}L^{(1-\alpha)}} \quad (17)$$

$$\text{Ln } A = \text{Ln } Y - \alpha \text{ Ln } K - (1-\alpha) \text{ Ln } L \quad (18)$$

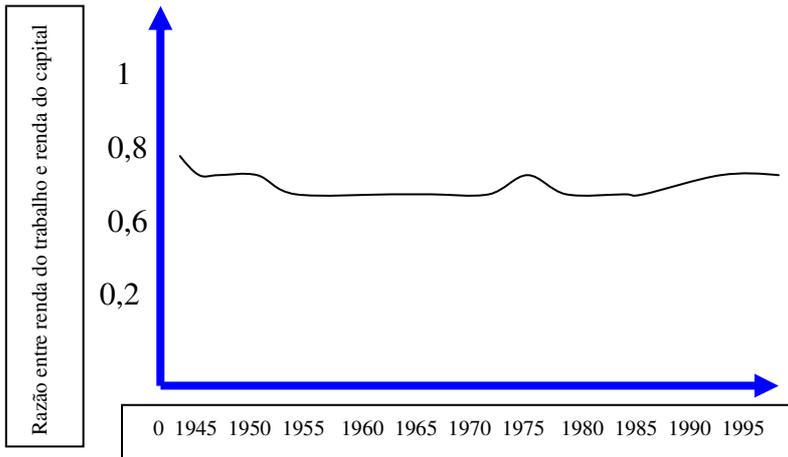


Figura 2 – Razão entre Renda do Trabalho e Renda do Capital

Fonte: MANKIW, 1998, p. 59.

Note que o cálculo da produtividade total dos fatores foi feito de forma que a função de produção fosse observada. Se pensarmos em um contador que deseje fechar o balanço de uma firma a produtividade total dos fatores corresponderia à conta lançada sobre a rubrica de outros, ou seja, o cálculo da produtividade total dos fatores (PTF) é feito de forma residual. Por tratar-se de um resíduo e pelo fato do método de cálculo ser devido a Solow é comum chamar a produtividade total dos fatores de Resíduo de Solow.

Dados recentes confirmam a função de produção Cobb-Douglas. A Fig. 2 apresenta a relação entre renda do trabalho e renda total nos EUA no período entre 1945 e 1995 (MANKIW, 1998). Apesar das mudanças que ocorreram na economia durante as últimas quatro décadas, essa relação entre as duas rendas manteve-se por volta de 0,7. Pode-se explicar a repartição da renda por uma função de produção Cobb-Douglas em que a parcela a do capital é de aproximadamente 0,3.

A base do modelo de Solow é essa função de produção neoclássica.

$$Y_t = F(K_t, A_t, L_t), \quad (19)$$

$$F_1, F_2 > 0, F_{11}, F_{22} < 0, F_{11}F_{22} - F_{12}^2 > 0 \quad (1)$$

Ou seja, o produto depende do capital, K_t , do trabalho, L_t , e da qualidade (eficiência) do trabalho, A_t . Os produtos marginais do trabalho e do capital são positivos, mas crescem a uma taxa decrescente. Também é, em geral, assumido que a função tem retornos constantes a escala.

- $Y = AK^\alpha L^{(1-\alpha)}$ (20)

- $Y = Ak^\alpha$ (21)

- $\text{Log } Y = \log A + \alpha \log k$ (22)

- $g_Y = g_A + \alpha g_k$ (23)

- Sem progresso tecnológico: $g_A = 0$ (24)

- $g_Y = \alpha g_k$ (25)

- No estado estacionario (equilíbrio longo prazo): $g_k = 0$ (26)

- $\Delta k = \Delta(K/L)$ (27)

- $\Delta(K/L) = (\Delta K L - K \Delta L) / L^2 = \Delta K / L - kn$ (28)

- $\Delta K = I - \delta K = S - \delta K = se - \delta K$ (29)

- $\Delta k = (se - \delta K) / L - kn = se - \delta k - nk$ (30)

- Equilíbrio de longo prazo:

- $\Delta k = 0 \Rightarrow se = (\delta + n)k$ (31)

O modelo de crescimento de Solow explica como a poupança, o crescimento demográfico e o progresso tecnológico afetam o aumento do produto com o correr do tempo. O modelo também identifica algumas razões da grande diversidade de padrões de vida encontrada entre países⁸.

O modelo de crescimento de Solow mostra que a taxa de poupança da economia determina a quantidade de seu estoque de capital e, portanto, o seu nível de produção. Quanto mais elevada a taxa de poupança, maior o estoque de capital e o nível do produto. Um aumento na taxa de poupança provoca um período de crescimento elevado, até que seja alcançado um novo estado estacionário. No longo prazo, a taxa de poupança não afeta a taxa de crescimento.

O constante crescimento do produto por trabalhador depende do progresso tecnológico. O nível de capital que maximiza o consumo é chamado nível da Regra de Ouro. Neste nível, o produto marginal líquido do capital é igual à taxa de crescimento do produto. Estimativas para casos concretos, como o da economia dos EUA, sugerem que o estoque de capital é bem inferior ao correspondente à Regra de Ouro. Atingir este nível exige um aumento do investimento e, portanto, uma redução do consumo das gerações presentes (MANKIWI, 2007, p. 543).

Em suas versões tradicionais (SOLOW, 1956), os modelos neoclássicos partem, em geral, por postular a existência de uma relação entre a produção e os fatores de produção —

⁸ O modelo de crescimento de Solow homenageia o economista Robert Solow que o criou nas décadas de 50 e 60. Em 1987, Solow ganhou o Prêmio Nobel de Economia por sua obra sobre o crescimento econômico. O modelo foi publicado pela primeira vez em Robert M. Solow, "A Contribution to the theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*.

trabalho e capital — com rendimentos constantes a escala e rendimentos decrescentes de cada fator. Ditos modelos apontam que, na ausência de progresso técnico, em longo prazo, a taxa de crescimento do PIB por habitante tenderá a zero. Esta tendência guarda relação com o caráter decrescente da produtividade marginal do capital. Com efeito, tal suposição implica que a acumulação deste fator trará consigo a mesma taxa de seus rendimentos, desestimulando a inversão real.

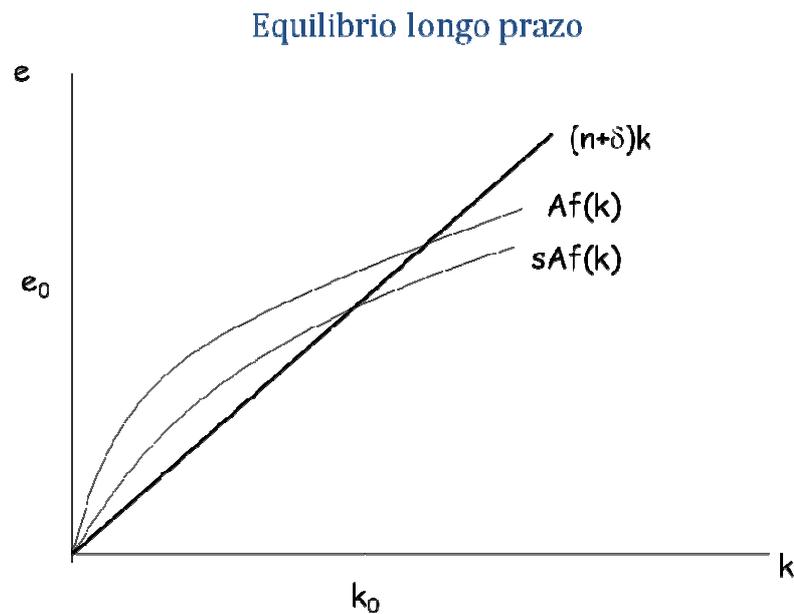


Figura 3 – Equilíbrio Longo Prazo

Fonte: MANKIW, 2007.

A longo prazo, esta última alcançará taxa apenas para cobrir a depreciação do estoque de capital preexistente e para equipar a nova mão de obra que se vai incorporando à produção. Define-se, assim, um estado de crescimento estável (*steade-growth*) em que o produto cresce a igual taxa que a população ativa. Por contraste com este arrazoado básico, os modelos mencionados demonstram que para se alcançar um ritmo de crescimento maior, com o qual o produto por habitante aumente de forma sustentada, se requererá uma mudança tecnológica exógena ao sistema econômico. Tal exogeneidade supõe que o avanço técnico se produz sem a intervenção dos agentes econômicos.

Langoni (1974, p. 7) assinala que abandonar o mundo de proporções fixas de Harrod, passando para o mundo flexível e homogêneo de Solow e Swan foi realmente uma

experiência interessante, embora, ao final, tenha se constatado a presença de mais problemas do que soluções.

Frequentemente, os formuladores da política econômica afirmam que a taxa de acumulação de capital deveria ser aumentada. Duas formas de fazê-lo são o aumento da poupança pública e o incentivo fiscal às poupanças privadas. O modelo de Solow mostra que a taxa de crescimento populacional de uma economia é outro fator determinante do nível de vida. Quanto mais elevado o crescimento populacional, mais baixo o nível do produto por trabalhador.

A fim de trazer evidências empíricas para dar sustentação ao modelo de Solow, Parente e Prescott (2000) mostram que:

- Antes de 1800 (da Revolução Industrial) havia uma diferença pequena no produto per capita dos países. As economias estavam em um regime Malthusiano, onde a taxa de crescimento do produto per capita era quase nulo. A taxa de crescimento do produto era semelhante à taxa de crescimento populacional.
- A diferença do produto per capita entre os países aumentou a partir de 1800, pois com a Revolução industrial e a descoberta de novos processos produtivos, o produto *per capita* de alguns países começou a crescer a uma taxa acima da taxa do crescimento populacional. Contudo, esta revolução se deu apenas em alguns países, aumentando assim a desigualdade. Hoje ainda há alguns países no regime Malthusiano.
- Milagres econômicos existem, mas apenas em países que são inicialmente pobres (Japão, China, Korea, Singapura,...). Há convergência do produto per capita entre países “homogêneos”; por exemplo, entre os países da OCDE. Contudo, a diferença de renda entre os países pobres e ricos permanece estável nos últimos anos, embora haja exceções.
- A diferença do rendimento per capita entre países ricos e pobres é enorme. Em 1988, em torno de 25% dos países tinha um rendimento *per capita* de 1/32 – 1/16 do rendimento per capita da economia americana.

Oreiro (2004) assinala que autores como Mankiw (1995), Romer (1996) e Obstfeld e Rogoff (1996) consideram que enquanto tentativa sistematizada de explicar o fenômeno do crescimento econômico de longo-prazo com base no instrumental neoclássico de análise, o modelo de Solow mostrou-se bastante consistente, a ponto de passar a ser utilizado pelos economistas neoclássicos como o instrumental básico para a análise dos determinantes do

crescimento econômico, onde o progresso tecnológico aparece como o motor fundamental do crescimento de longo-prazo representado pelo aumento contínuo da renda per capita. Isso porque a acumulação de capital físico é vista como sendo incapaz de produzir o aumento **permanente** da renda per capita face à hipótese de rendimentos marginais decrescentes sobre o fator capital. Por conseqüência, a renda per capita deverá aumentar a taxas decrescentes, de modo que, após um certo ponto, novos acréscimos no estoque de capital per capita não irão produzir novos acréscimos na renda per capita. Sendo assim, apenas o "deslocamento" da função de produção, deslocamento esse produzido pelo progresso tecnológico, poderá produzir aumento contínuo da renda per capita.

Mesmo assim as construções teóricas dos modelos clássicos e neoclássicos se mostraram insuficientes para explicar o fenômeno da desigualdade regional, e assim aparecem com vigor as contribuições teóricas que, segundo Haddad (1989, p. 208), tem por objeto a questão do crescimento regional: teoria da base econômica, teoria da base exportadora, teoria weberiana da localização industrial, teoria da localização agrícola (VON THUNEN), teoria da organização espacial (a integração das teorias da localização), teoria dos pólos, teoria da interdependência locacional, teoria inter-regional da renda, teoria do crescimento regional, teoria da dependência, as regiões econômicas de August Losch, teorias dos lugares centrais, o modelo de Isard, o modelo de Soderman, o modelo Somea , as teorias dinâmicas da localização e outras.

Essa visão é incorporada e enriquecida pela Economia Regional, que se assenta nos pressupostos de que: i) o crescimento é localizado, e não disseminado no espaço ou no aparelho produtivo, ou seja, o crescimento econômico é forçosamente desequilibrado (PERROUX, 1950); ii) o crescimento é um processo de transformação interdependente que se produz em certo período (PAELINCK, 1963); e iii) o crescimento econômico não ocorre ao mesmo tempo em toda parte e, quando ocorre, forças poderosas provocam a sua concentração, em torno dos pontos onde o processo se inicia (HIRSCHMANN, 1960). O resultado prático das hipóteses acima é um país dividido em regiões pobres e ricas.

Os novos modelos de crescimento endógeno negam dita exogeneidade, e junto com ela questionam o caráter decrescente dos rendimentos marginais dos fatores acumuláveis, como o capital físico e humano. Referidos modelos postulam, por um lado, um marco de concorrência imperfeita, que torna possível considerar a inovação intencional dos empresários privados. Por outro lado, supõem que as externalidades provocadas por essa inovação evitam a convergência da taxa de crescimento do produto para com a taxa da população ativa.

2.6.2 Modelos Endógenos

A nova teoria do crescimento econômico aborda o crescimento como produto das forças econômicas endógenas aos sistemas de mercado descentralizados. São essas forças que comandam o processo mais do que quaisquer inovações tecnológicas exógenas sobre as quais o mercado não tenha nenhum controle. Sendo assim, a economia pode atingir um equilíbrio de crescimento perpétuo através de suas forças internas. Na expressão de Silva Filho e Carvalho (2001, p. 469):

Para que haja tal tipo de crescimento é necessário apenas que a tendência decrescente dos retornos do capital seja eliminada. Neste sentido, fatores como inovação tecnológica endógena (que surgem como resultado dos esforços dos agentes produtivos para maximizarem seus lucros), capital humano (ou seja, o estoque de conhecimento dos agentes econômicos) e os arranjos institucionais (incluindo aí a política governamental e a organização da sociedade civil) passam a assumir um papel crucial no crescimento contínuo da renda per capita em qualquer sistema econômico.

O modelo de crescimento exógeno de Solow considera que há convergência de renda entre os países a longo prazo. Mas o enfoque da visão endógena refuta a heterogeneidade das taxas de crescimento entre países e sua convergência a longo prazo. No modelo de Solow se considera que o Estado não pode jogar nenhum papel particular no processo de crescimento. Mas na abordagem dos modelos endógenos, a intervenção do Estado pode estimular o crescimento ao incentivar a realização de investimentos. No modelo de Solow o crescimento não acontece na ausência de progresso técnico e no caso do aumento da população em razão da hipótese da produtividade marginal decrescente do capital. Por sua vez, no enfoque dos endogenistas, a produtividade do capital não decresce quando o estoque de capital aumenta ou se expande.

Os modelos endógenos de crescimento consideram que quatro fatores explicam o processo de crescimento endógeno do produto, ainda mais porque esses fatores criam externalidades positivas e são consideradas fundamentais para justificar a intervenção do Estado. Referidos fatores são os seguintes:

(1) **Capital físico.** Os rendimentos crescentes são o fator principal do crescimento econômico nos primeiros modelos de crescimento endógeno, como o apresentado por Romer

(1986) que atribui o crescimento à acumulação de capital físico. Adicionalmente Romer não rompe totalmente com a hipótese dos rendimentos constantes a escala, pois considera que é assim para cada empresa, porém, em contrapartida, existem rendimentos de escala crescentes relacionados com as externalidades positivas das inversões (atos de investir).

(2) **Capital público de infraestrutura.** O Estado, ao investir em infra-estrutura (energia, transportes e comunicações, p. ex.), pode colaborar com a melhoria da produtividade das empresas privadas. Em 1990, Barro em seu primeiro modelo reforçou que a infra-estrutura facilita a circulação das informações, dos bens e das pessoas. De modo geral, a infra-estrutura cria externalidades positivas. O imposto que é destinado para financiar esses investimentos joga papel positivo sobre o crescimento.

(3) **Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).** A pesquisa e o desenvolvimento são considerados como atividades com rendimentos crescentes, segundo Romer (1990). É que P&D (saber tecnológico) são considerados bens não-rival e, ademais, é difícil assegurar seu uso exclusivo, isto é, seu custo de apropriação é mínimo. A atividade de inovação levada a cabo por alguns agentes (atores econômicos) a fim de obter algum benefício gera o crescimento econômico. Esses trabalhos operam dentro da concepção dos trabalhos de Schumpeter, visto que o que estimula a inovação está relacionado ao poder monopólico que se outorga temporariamente aos produtores de novos bens.

Neste sentido podemos mencionar três tipos de trabalhos: i) aos trabalhos de Romer (1990) onde o crescimento é devido ao aumento do número de *inputs* diferentes; ii) aos trabalhos de Aghion e Howitt (1992) que consideram que o crescimento econômico é função do aumento dos inputs efetivamente utilizados; iii) e aos trabalhos de Coe e Helpman (1993) que evidenciam a correlação entre a pesquisa e o desenvolvimento e a produtividade para os países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).

(4) **Capital Humano.** O capital humano é definido como o estoque de conhecimentos que é valorizado economicamente e incorporado pelos indivíduos (qualificação, estado de saúde, higiene...). Esta idéia de acumulação de capital humano foi quantificada (expressa em valor) por Lucas Jr. em 1988, que desenvolveu em seu modelo o capital humano voluntário que corresponde a uma acumulação de conhecimentos (*schooling*) e à acumulação involuntária (*learning by doing*).

Ao melhorar seu nível de educação e de formação cada pessoa aumenta o estoque de capital humano de uma nação e assim contribui para a melhoria da produtividade da economia nacional, vale dizer, a produtividade privada do capital humano tem efeito externo positivo.

Para que haja tal tipo de crescimento é necessário apenas que a tendência decrescente dos retornos do capital seja eliminada. Neste sentido, fatores como inovação tecnológica endógena (que surgem como resultado dos esforços dos agentes produtivos para maximizarem seus lucros), capital humano (ou seja, o estoque de conhecimento dos agentes econômicos) e os arranjos institucionais (incluindo aí a política governamental e a organização da sociedade civil) passam a assumir um papel crucial no crescimento contínuo da renda per capita em qualquer sistema econômico.

É neste ponto em que se insere o papel fundamental exercido pelos atores sociais que comandam as políticas de desenvolvimento de economias subdesenvolvidas, sejam blocos econômicos de países, economias nacionais ou regiões dentro de um país.

O modelo “AK” é considerado o mais simples de crescimento endógeno. As suposições desse modelo são a de que a poupança é constante e exógena e o nível de tecnologia é fixo. O objetivo é mostrar como a eliminação dos retornos decrescentes do capital pode conduzir ao crescimento econômico no longo prazo. Esta é a característica chave dos modelos de crescimento endógeno. A principal suposição que está por trás do modelo AK é a ausência da tendência de queda da produtividade marginal do capital per capita (SILVA FILHO; CARVALHO, 2001). Apresentam-se abaixo as hipóteses que são frequentemente utilizadas na literatura, buscando-se tornar a hipótese da ausência de retornos decrescentes para o capital *per capita* mais plausível:

i) Incorporação do Capital Humano - Como mencionado, uma maneira de se pensar sobre a ausência de retornos decrescentes do capital na função de produção AK é considerar um conceito de capital amplo que incorpore componentes físicos e humanos.

ii) *Learning-by-doing*⁹ – Pode-se eliminar a tendência dos retornos decrescentes no modelo neoclássico adotando-se a hipótese chamada na literatura de *learning-by-doing* (aprender-fazendo). Esta idéia foi introduzida na teoria do crescimento econômico por Arrow (1962) e usada por Romer (1986)¹⁰. Nesses modelos, a experiência com a produção ou investimento contribui para o incremento da produtividade. Também é suposto de forma complementar que o aprendizado realizado por um produtor incrementa a produtividade de outros através de um processo de transbordamento do conhecimento (*spillovers of*

⁹ A abertura comercial e o *learning by looking* são as capacidades de apropriar-se das inovações externas e que dependem positivamente do grau de abertura da economia.

¹⁰ Vale a pena ressaltar que foi justamente este artigo de Romer que revitalizou a teoria do crescimento econômico. Desde então, a literatura da chamada “Nova Teoria do Crescimento Econômico (NTCE)” ou “Teoria do Crescimento Endógeno”, tem gerado um denso corpo de trabalhos teóricos e empíricos.

knowledge). Neste caso, o incremento do estoque de capital melhora o nível tecnológico de cada produtor, podendo provocar retornos constantes ou crescentes para o capital agregado.

iii) C&T e P&D – Outra idéia majoritária na literatura de crescimento endógeno é que o nível tecnológico pode avançar não apenas por obra do acaso, mas antes ser função das despesas com “Pesquisa & Desenvolvimento”, ou seja, através de uma forma deliberada de se incrementar o nível tecnológico. O progresso tecnológico possibilitado por esse tipo de atividade pode gerar crescimento endógeno a partir da eliminação dos retornos decrescentes ao nível agregado, especialmente se as melhorias nas técnicas podem estar repartidas de uma maneira não-rival⁹ por todos os produtores. Esta não-rivalidade é plausível de ocorrer com relação aos avanços no conhecimento, isto é, no aparecimento de novas idéias úteis¹⁰.

Os modelos de crescimento endógeno são de dois tipos: i) modelos de competição imperfeita, cuja característica comum destes modelos é que eles modelam explicitamente a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) realizado pelas empresas maximizadoras de lucro; ii) modelos de competição perfeita, que tem por característica comum a assertiva de que as diferenças em políticas ou preferências se traduzem em permanentes diferenças em taxas de crescimento. Isto está em contraste com os modelos de crescimento exógeno, onde diferenças em políticas ou preferências se traduzem em permanentes diferenças em níveis de renda, mas não em taxas de crescimento. Para atingir o segundo objetivo, ele apresenta evidências da evolução das diferenças internacionais de renda, para, em seguida, testar a teoria do crescimento endógeno.

Nessa linha de pesquisa, Parente (2001) mostra que nos últimos 15 a 18 anos, o estudo do crescimento econômico, mais que o dos ciclos dos negócios, dominou a macroeconomia. Segundo ele, dois desenvolvimentos em particular explicam este fenômeno. O primeiro foi o trabalho de Romer (1986) que lançou o campo do crescimento endógeno. O segundo foi a construção de conjuntos de dados abrangentes sobre rendas internacionais utilizando preços ajustados pelo poder de paridade de compra, realizados por Robert Summers e Alan Heston (1991) e Angus Maddison (1995). No relato destes conjuntos de dados, os economistas agora têm uma quase completa fotografia das diferenças em renda internacional e sua evolução ao longo do tempo.

Em seu artigo, Parente (2001) argumenta que a teoria do crescimento endógeno, surgida nos anos 80 a partir dos trabalhos de Paul Romer e Robert Lucas Jr., não é

⁹ 6 Característica sempre presente nos bens essencialmente públicos e se refere ao fato de que o consumo (ou utilização) por um agente não impede outro desse mesmo consumo.

¹⁰ 7 Segundo os autores citados, modelos desse tipo foram pioneiramente desenvolvidos por Romer (1990) e Aghion e Howitt (1992).

particularmente útil para o entendimento da evolução da distribuição mundial da renda, apesar da grande quantidade de esforço despendido. Ao contrário, ele argumenta que a teoria do crescimento exógeno revela-se mais útil para este propósito, sendo amplamente conhecida desde o ano de 1958, quando foi publicado o extraordinário trabalho de Robert Solow (hoje conhecido como o Modelo de Solow), e que lhe valeu o prêmio Nobel de Economia de 1987.

Em resumo, a teoria neoclássica, apropriadamente modificada, descreve bem o padrão do desenvolvimento econômico, coisa que a teoria do crescimento econômico endógeno não faz.

Vimos que para Adam Smith, o trabalho produtivo aparece como o principal fator de produção, gerador de valor, o qual, fertilizado pelo capital, torna-se cada vez mais produtivo ao ser subdividido em funções específicas, à medida que a escala aumenta com a expansão dos mercados. Geram-se, continuamente, rendimentos crescentes e um círculo virtuoso de crescimento econômico.

2.6.3 A contabilidade do crescimento

Vimos que trabalho, capital e tecnologia determinam o produto, sendo que a tecnologia, segundo o modelo de Solow é o principal fator determinante do mesmo, na medida em que a taxa de crescimento de longo prazo de uma economia é determinada pela taxa de crescimento da produtividade, uma conclusão comum a teoria neoclássica do crescimento econômico, da qual esse modelo é o grande inspirador (ELLERY JR.; GOMES, 2003). O problema desta conclusão, que também foi obtida por Adam Smith, é que não sabemos como medir a produtividade. Para resolver o problema da falta de uma medida de produtividade Solow (1957) sugeriu que esta fosse calculada como um resíduo na função de produção (ELLERY JR.; GOMES, 2003, p. 13).

Com a contabilidade do crescimento queremos “contabilizar” as fontes do crescimento econômico ($\Delta Y/Y$) observado. Para conseguir realizar esse cálculo utilizamos a chamada equação de contabilidade do crescimento mensurando as suas três fontes neste caso:

Crescimento da Produtividade: $\Delta A/A$.

Crescimento do *stock* de Capital : $\Delta K/K$.

Crescimento do emprego : $\Delta L/L$.

Se conhecermos o estoque de capital (K.), a mão-de-obra ocupada (L) e o produto da economia (Y), podemos usar a função de produção para obter o nível de tecnologia (A), que a partir de agora chamaremos de produtividade total dos fatores (PTF).

Os passos da Contabilidade do Crescimento consistem nos seguintes procedimentos:

- (I) Medição de $\Delta Y/Y$, $\Delta K/K$, $\Delta L/L$.
- (II) Estimação das elasticidades α e $1-\alpha$.
- (III) Computar as contribuições do capital e do trabalho.

Usamos (III), $\Delta Y/Y$ e a Equação de Contabilidade do Crescimento para obter $\Delta A/A$

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (32)$$

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (33)$$

Onde as elasticidades são dadas por α e $1-\alpha$. As produtividades marginais do capital (PM_{gK}) e a do trabalho (PM_{gL}) são positivas e decrescentes.

No caso em que $\alpha + (1-\alpha) = 1$ significa que se duplicamos K e L, duplicamos o Produto.

Vamos supor que queremos saber por que cresceu a renda per capita de um determinado país ou região. À luz do modelo de Solow, vimos que a renda per capita varia em razão: i) da mudança tecnológica ($\Delta A_t/A_t$); da variação da força de trabalho ($\Delta L_t/L_t$) ou da variação do estoque de bens de capital ($\Delta K_t/K_t$) ou da acumulação de fatores (L_t, K_t).

Se $Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$, o crescimento do produto será dado por:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (34)$$

Na prática são conhecidos os valores de K e L, menos o A, que é obtido por resíduo.

Por exemplo, a equação $Y = AK^{1/3}L^{2/3}$ apresenta a seguinte taxa de crescimento do produto:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + 0,333 \frac{\Delta K}{K} + 0,667 \frac{\Delta L}{L} \quad (35)$$

Logo o resíduo de Solow ou PTF será dado por

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - 0,333 \frac{\Delta K}{K} - 0,667 \frac{\Delta L}{L} \quad (36)$$

A equação $Y = AK^{1/3}L^{2/3}$ pode e deve ser reescrita como produto por trabalhador ($y = Y/L$). Assim, ela fica como expressa a seguir:

$$\frac{Y}{L} = A \left(\frac{K}{L} \right)^{1/3} \left(\frac{L}{L} \right)^{2/3} \quad y = Ak^{1/3} \quad (37)$$

A taxa de crescimento do produto *per capita* fica assim:

$$\frac{\Delta \left(\frac{Y}{L} \right)}{\left(\frac{Y}{L} \right)} = \frac{\Delta A}{A} + 0,333 \frac{\Delta \left(\frac{K}{L} \right)}{\left(\frac{K}{L} \right)} \quad (38)$$

Ou assim:

$$\frac{\Delta(y)}{(y)} = \frac{\Delta A}{A} + 0,333 \frac{\Delta(k)}{(k)} \quad (39)$$

Exemplo Numérico:

$$\begin{array}{l} \checkmark \Delta Y/Y = 40 \% \\ \checkmark \Delta K/K = 20 \% \\ \quad \alpha = 0,30 \\ \checkmark \Delta L/L = 30 \% \\ \quad (1 - \alpha) = 0,70 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \checkmark \Delta Y/Y = 40 \% \\ \checkmark \Delta K/K = 20 \% \\ \checkmark \Delta L/L = 30 \% \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \Rightarrow \alpha \Delta K/K = 6 \% \\ \Rightarrow (1 - \alpha) \Delta L/L = 21 \% \end{array} \quad (40)$$

$$\Delta A/A = \Delta Y/Y - \alpha \Delta K/K - (1 - \alpha) \Delta L/L$$

$$\Delta A/A = 13\% \text{ pois } \Delta A/A = 40\% - 6\% - 21\%$$

As elasticidades α e $(1 - \alpha)$ podem ser calculadas da seguinte forma:

Partindo de novo da função de produção: $Y = A F(K, L)$ vejamos o que é o que pode fazer variar Y ?

$$\Delta Y = \Delta A \Delta F(K, L) + PMg_K \Delta K + PMg_L \Delta L \quad (41)$$

e dividindo por Y ,

$$\Rightarrow \Delta A \Delta F(K, L) / Y = \Delta A/A \quad (42)$$

$$\Rightarrow PMg_K \Delta K / Y = (PMg_K \Delta K / Y) (\Delta K/K) \quad (43)$$

$$\Rightarrow PMg_L \Delta L / Y = (PMg_L \Delta L / Y) (\Delta L/L) \quad (44)$$

$$\Rightarrow \Delta Y/Y = \Delta A/A + \alpha \Delta K/K + (1 - \alpha) \Delta L/L \quad (45)$$

donde,

$$(1 - \alpha) = PMg_L \Delta L / Y = w \Delta L / Y \quad (46)$$

$$\alpha = PMg_K \Delta K / Y = uc \Delta K / Y \quad (47)$$

As elasticidades α e $(1 - \alpha)$ são as participações de cada fator de produção nas Contas Nacionais. Nos EUA, a participação dos empregados na renda é, historicamente, de aproximadamente $2/3$.

É fácil checar se a função de produção: $F(K, L) = K^{1/3} L^{2/3}$ satisfaz a propriedade que $2/3$ da renda (ou produto) são apropriados a conta da remuneração do emprego quando os fatores (K e L) são pagos por suas Produtividades Marginais.

Taxa de Crescimento – como calcular

Com base na função de produção a seguir, do tipo Cobb-Douglas :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (48)$$

Iremos calcular a:

- ☞ $\square \Delta Y/Y =$ Taxa de Crescimento do Produto.
- ☞ $\square \Delta K/K =$ Taxa de Crescimento do Capital.
- ☞ $\square \Delta L/L =$ Taxa de Crescimento do Emprego.
- ☞ $\square \Delta A/L =$ Taxa de Crescimento da Produtividade.
- ☞ $\alpha =$ elasticidade do Produto em relação ao Capital.
- ☞ $1-\alpha =$ elasticidade do Produto em relação ao Trabalho.

Nota matemática: define a variação percentual da variável x como $\Delta x/x$

$$\text{se } x = ab \rightarrow \frac{\Delta(ab)}{ab} \approx \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b} \quad \text{se } x = a/b \rightarrow \frac{\Delta(a/b)}{a/b} \approx \frac{\Delta a}{a} - \frac{\Delta b}{b} \quad (49)$$

$$\text{se } x = a^\alpha \rightarrow \frac{\Delta a^\alpha}{a^\alpha} \approx \alpha \frac{\Delta a}{a} \quad y = a^\alpha b^\beta$$

Por exemplo, para calcular a taxa de crescimento de

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta(a^\alpha b^\beta)}{a^\alpha b^\beta} \approx \frac{\Delta a^\alpha}{a^\alpha} + \frac{\Delta b^\beta}{b^\beta} \approx \alpha \frac{\Delta a}{a} + \beta \frac{\Delta b}{b} \quad (50)$$

Crescimento: vamos a supor que o PIB *per capita* cresce a uma taxa g .

$$g = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} \quad X_t = (1 + g)X_{t-1} \quad (51)$$

$$X_1 = (1 + g)X_0$$

$$\text{Para } t = 1, \quad (52)$$

$$\text{Para } t = 2, \quad X_2 = (1 + g)X_1 = (1 + g)^2 X_0 \quad (53)$$

$$\text{Para qualquer } t, \quad X_t = (1 + g)^t X_0 \quad (54)$$

Crescimento: tomar logaritmos neperianos.

$$\ln(X_t) = \ln(X_0) + t \ln(1 + g) \quad (55)$$

$$\text{e usando a aproximação: } \ln(1 + g) \approx g \quad (56)$$

$$\text{resulta} \quad \ln(X_t) \approx \ln(X_0) + gt \quad (57)$$

⇒ se o PIB crescer a uma taxa constante g , sua série temporal se comportaria como uma exponencial.

Crescimento:

$$\text{Para calcular a taxa média no período, sem usar logaritmo: } X_t = (1 + g)^t X_0 \quad (58)$$

$$(1 + g)^t = (X_t/X_0) ; \quad (1 + g) = (X_t/X_0)^{1/t} ; \quad g = [(X_t/X_0)^{1/t} - 1] \quad (59)$$

Exemplo de cálculo usando a Contabilidade do Crescimento

Tabela 3

EUA e Japão: Produto Interno Bruto, Estoque de Capital e Emprego, 1970-1985

Item	EUA			JAPÃO		
	Ano 1970	Ano 1985	Taxa de Cresc. %	Ano 1970	Ano 1985	Taxa de Cresc. %
Y (produto)	2.083,0	3.103,0	2,69	620,0	1.253,0	4,80
K (capital)	8.535,0	13.039,0	2,87	1.287,0	3.967,0	7,79
L (emprego)	78,6	104,2	1,90	35,4	45,1	1,63
Y= Y/L produto per capita	26,5	29,8	0,78	17,5	27,8	3,12
K = K/L capital per capita	108,6	125,1	0,95	36,4	88,0	6,07

Nota:

Emprego L: expresso em milhões de trabalhadores

Produto (Y) e capital (K): expressos em US\$ bilhões de 1980

Fonte: Elaborada pela autora.

EUA

Consiste em mensurarmos a participação de K, L e A na composição do produto (Y) e sua participação na taxa de crescimento.

Memória de cálculo da taxa de crescimento da Tabela.

$$\text{Produto (Y): } g_y = [(Y_{85}/Y_{70})^{1/15} - 1]; \quad g_y = [(3.103/2.083)^{1/15} - 1]; \quad g_y = \sqrt[15]{1,4896} \quad (60)$$

$g_y = 0,0269$; ou, em percentual, $g_{y\%} = 2,69\%$ ao ano.

$$\text{Capital (K): } g_k = [(K_{85}/K_{70})^{1/15} - 1]; g_k = [(13.039/8.535)^{1/15} - 1]; g_k = 0,0283 \text{ ou } 2,87\% \quad (61)$$

$$\text{Emprego(L): } g_k = [(L_{85}/L_{70})^{1/15} - 1]; g_k = [(104,2/78,6)^{1/15} - 1]; g_k = 0,0188 \text{ ou } 1,88\% \quad (62)$$

JAPÃO – mesmo procedimento para calcular a taxa de crescimento do Japão.

EUA - Utilizando o logaritmo para efetuar o cálculo.

$$Y_{85} = (1 + g)^t \cdot Y_{70}; \quad \text{Ln } Y_{85} = t \text{ Ln } (1 + g) + \text{Ln } Y_{70}; \quad (63)$$

$$\text{Ln } 3.103 = 15 \cdot \text{Ln } (1 + g) + \text{Ln } 2.083; \quad 8,0401 = (15) \text{ Ln } (1 + g) + 7,6416 \quad (64)$$

$8,0401 - 7,6416 = (15) \text{ Ln } (1 + g_y)$; Obs: $\text{Ln } (1 + g_y) = g_y$ quando g é pequeno.

$g_y = 0,39856 / 15$; $g_y = 0,0266$ ou $2,66\%$.

JAPAO – Utilizar mesmo procedimento para calcular as taxas do Japão.

Cálculo da Produtividade Total: calcula-se por resíduo, pois já temos as taxas de crescimento do produto, do capital e do emprego.

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (65)$$

Produtividade Total dos EUA

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - 0,333x \frac{\Delta K}{K} - 0,667x \frac{\Delta L}{L} \quad (66)$$

$$\frac{\Delta A}{A} = 2,66 - 0,333x2,83 - 0,667x1,88 \quad \frac{\Delta A}{A} = 0,00476 \text{ ou } 0,476\% \quad (67)$$

Utilizar mesmo procedimento de cálculo para a produtividade total do Japão.

Com base nos cálculos efetuados, da Tabela 1, constatamos que em 1970, os EUA eram muito mais ricos do que o Japão, considerando o produto por trabalhador (US\$26,5 mil nos EUA, contra US\$17,5mil do Japão). Esta diferença vem do estoque de capital maior nos EUA (US\$108,6mil) contra US\$36,4mil no Japão.

Exemplo 2:

Tabela 4
Taxa de crescimento do Brasil, México e Singapura, 1960-1990

Taxa de Crescimento	Brasil (%)	México (%)	Singapura (%)
Produto ($\Delta Y/Y$)	3,60	4,90	8,40
População ($\Delta L/L$)	2,40	2,70	6,40
Capital ($\Delta K/K$)	3,00	3,20	11,30
Contabilidade do Crescimento			
Crescimento devido ao			
Capital ($0,33 \times \Delta K/K$)	0,99	1,06	3,73
Trabalho ($0,67 \times \Delta L/L$)	1,61	1,80	4,24
Produtividade Total $\Delta A/A$			
$= (\Delta Y/Y) - (0,33 \times \Delta K/K) - (0,67 \times \Delta L/L)$	1,00	2,04	0,38

Fonte: Elaborada pela autora.

Singapura cresceu mais rapidamente (8,40% ao ano, no período) e o crescimento decorre principalmente do incremento da população ($\Delta L/L = 6,40\%$) e do estoque de capital ($\Delta K/K = 11,30\%$). No entanto, o crescimento da produtividade total de Singapura é bem inferior ao do Brasil e México, a sugerir que a sustentabilidade do crescimento do produto de Singapura, a longo prazo, deve enfrentar maior dificuldade que o Brasil e México. (FATIO, 2004)

CRESCIMENTO DO PRODUTO PER CAPITA

Dada $Y = A K^{1/3} L^{2/3}$, o produto *per capita* corresponde $Y/L = A (K^{1/3} L^{2/3})/L$; $Y/L = A (K/L)^{1/3}$, cuja taxa de variação é dada por:

$$\frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\frac{Y}{L}} = \left(\frac{\Delta A}{A}\right) + 0,33 \frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\frac{K}{L}} \quad (68)$$

e usando a propriedade:

$$\text{se } x = a/b \rightarrow \frac{\Delta(a/b)}{a/b} \approx \frac{\Delta a}{a} - \frac{\Delta b}{b} \quad (69)$$

$$\frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\frac{Y}{L}} = \left(\frac{\Delta A}{A}\right) + 0,33 \left[\left(\frac{\Delta K}{K}\right) - \left(\frac{\Delta L}{L}\right) \right] \quad (70)$$

$$\frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\frac{Y}{L}} = 1 + 0,33x[3 - 2,4] \quad \frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\frac{Y}{L}} = 1,20\% \quad (71)$$

Utilizando o mesmo procedimento, as taxas para os outros dois países são:

$$\text{México} \Rightarrow \frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\frac{Y}{L}} = 2,20\% \quad \text{e} \quad \text{Singapura} \Rightarrow \frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\frac{Y}{L}} = 2,0\% \quad (72)$$

Para ilustrar o conceito de crescimento e empregá-lo analiticamente, mostramos os dados da Tabela 5 que apresenta a relação entre o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do Brasil e o PIB per capita dos Estados Unidos (o país líder no presente contexto econômico e tecnológico)¹¹. Ela revela que o Brasil, desde meados da década de 1970, encontra-se estagnado em sua posição no cenário internacional.

A Tabela evidencia que o PIB per capita brasileiro no período 1913-2005 alcançou proporção máxima de 23,30% do PIB per capita dos EUA em 1973. Desde então a relação mantém-se praticamente estagnada. Por sua vez, o PIB per capita da Coreia do Sul avançou nessa proporção, evoluindo de 16,80%, em 1913, para 52,60% do PIB per capita dos EUA, em 2005. Significa ainda que o crescimento do Brasil em relação ao crescimento da Coreia do Sul revelou-se menos dinâmico.

Tabela 5

Relação entre o PIB per capita do Brasil e da Coreia do Sul com o PIB per capita dos Estados Unidos – 1913-2005 (Em %)

Ano	PIB per capita como porcentagem do PIB per capita dos Estados Unidos	
	Brasil	Coreia do Sul
1913	15,20	16,80
1950	17,50	8,10
1973	23,30	17,00
1990	21,20	37,50
1998	19,90	44,50
2005	20,10	52,60

Fonte: Elaborada pela autora com base em Albuquerque (1996) e nos dados do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNDP), Relatório de 2007.

¹¹ Esse indicador está entre os dados das Penn World Table: trata-se de uma variável definida com Y (porcentagem do PIB per capita de uma nação em relação ao dos Estados Unidos).

Para Albuquerque (1996, p. 55), essa aproximação (ou diminuição do hiato) da Coreia do Sul com o país tecnologicamente líder em termos de PIB per capita sintetiza quantitativamente um processo de *catching up* bem-sucedido. Já no caso do Brasil, o crescimento da produção científica e tecnológica desde a década de 1980 tem sido suficiente apenas para manter o Brasil na mesma distância do limiar do grupo dos países mais avançados. Ou seja, tanto na produção científica e tecnológica como na renda per capita o esforço realizado no país tem sido suficiente apenas para manter-se na mesma posição.

3 INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

Nas subseções apresentaremos conceituações distintas do que vem a ser inovação, empreendedor e empreendedorismo. Para tanto, a revisão da literatura empírica sobre as tipologias e fontes de inovação e do direito de propriedade foram imersões que permitiram evidenciar com propriedade estas questões. Além disso, demonstra-se uma breve revisão da experiência dos grandes ciclos de expansão da economia ancorada na inovação tecnológica e na importância do aparato legal. Mostra-se, o papel do empreendedorismo e da inovação tecnológica na produtividade dos fatores de crescimento econômico de um país.

3.1 INOVAÇÃO

A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. (MANUAL DE OSLO, 2005, p. 11).

A sobrevivência da humanidade está intrinsecamente ligada ao avanço do conhecimento. Sem conhecimento e sem Ciência, Tecnologia e Inovação não é possível sustentar os bilhões de seres humanos que consomem os limitados recursos do globo terrestre, ou administrar e prover de serviços essenciais uma sociedade urbana, na qual milhões de pessoas convivem em espaços cada vez mais limitados. Sem a CT&I, tampouco é possível preservar para as gerações futuras a herança natural que recebemos de nossos ancestrais, muito menos superar os graves desequilíbrios e iniquidade sociais que jogam bilhões de seres humanos na mais humilhante fome e miséria (BRASIL, 2001, p. 46).

Há homens surfando nas redes mundiais de comunicação, enquanto outros, menos homens, limpam as latrinas do mundo (FONSECA, 2000).

3.2 BREVES CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS

Vimos que o crescimento econômico decorre principalmente da melhoria da produtividade total dos fatores e que é largamente reconhecido que têm pouca sustentabilidade os ganhos de competitividade decorrentes do pagamento de baixos salários, da exploração predatória da natureza e da concessão continuada de subsídios a aparelhos produtivos ineficientes.

O desenvolvimento econômico de longo prazo não é compatível com um padrão de competitividade com base em baixos níveis de renda da população, com a destruição do patrimônio natural, nem com vantagens competitivas artificiais. A via para o crescimento e o desenvolvimento sustentado passa necessariamente pelas políticas de promoção da legítima competitividade, como estratégia de inserção.

Para que se alcance o crescimento sustentado, faz-se necessário o contínuo aperfeiçoamento da tecnologia utilizada na produção de bens e serviços, a introdução de novos produtos e serviços e melhores formas de organizar e distribuir a produção, além da significativa ampliação da escolaridade e da qualificação profissional da população.

A experiência internacional demonstra que Ciência, Tecnologia e Inovação desempenham papel fundamental na criação de um círculo virtuoso de crescimento (BRASIL, 2002).

Inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou de um processo de produção, ou de um novo método de marketing, ou de um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa, que resultem em maior competitividade no mercado.

Em termos gerais, a inovação empresarial é a exploração de novas idéias ou a aplicação original do conhecimento, criando vantagens competitivas para responder com sucesso comercial às demandas do mercado. Ela pode ser realizada pela empresa, individualmente ou em parceria com outras instituições ou, também, adaptando idéias de outras empresas, sejam elas nacionais e estrangeiras (MOVIMENTO BRASIL COMPETITIVO, 2008).

A palavra é derivada do termo latino *innovatio*, e se refere a uma idéia, método ou objeto que é criado e que pouco se parece com padrões anteriores. Hoje, a palavra inovação é mais usada no contexto de idéias e invenções assim como a exploração econômica

relacionada, sendo que inovação é invenção que chega ao mercado. Não é inovação, portanto, a invenção que não chega ao mercado, a exemplo do projeto do primeiro computador de uso geral, inventado por Babbage, em 1848, utilizando apenas partes mecânicas, a máquina analítica, que exigia técnicas bastante avançadas e caras na época, e nunca foi construído. Peter Senge, no seu livro *The Fifth Discipline* diferencia a invenção - que ele exemplifica como o desenvolvimento do avião por Santos Dumont da inovação como esta sendo o momento que a idéia se transforma em algo que pode ser replicado de forma confiável, em escala significativa e dentro de custos compatíveis - portanto dentro de um prisma de mercado.

“Aceita-se amplamente que a inovação seja central para o crescimento do produto e da produtividade” (MANUAL DE OSLO, 2005). Talvez ela tenha se tornado cristalinamente evidente com a Revolução Industrial nascida na Inglaterra no século XVIII, quando o capitalismo industrial assumiu a liderança do processo de acumulação capitalista, fundamentando-se no desenvolvimento da produção industrial, ancorada na inovação tecnológica e em um formidável aparato legal que colocou o direito de propriedade como uma das vigas mestras desse sistema.

Os grandes ciclos de expansão de economia moderna, iniciando-se com a primeira revolução industrial, tiveram como base novas fontes de energia, como o carvão e o petróleo, e motores, como a máquina a vapor e o motor de combustão interna, complementadas por novos processos industriais, como o tear mecânico, a siderurgia, a indústria química e a produção em série de bens de consumo. No século XIX, a eletricidade e, no século XX, as ondas eletromagnéticas foram empregadas para gerar um dos maiores avanços da humanidade: comunicações rápidas sem transporte físico da mensagem. O telégrafo com fio, seguido pelo sem fio, foram o sinal de partida de uma profunda transformação nos meios de comunicação, da qual o rádio, a televisão e o telefone são, hoje, os instrumentos mais difundidos (BRASIL, 2001, p. 44).

Isto é, o desenvolvimento das forças produtivas se baseou tanto na inovação tecnológica (máquina a vapor, transporte marítimo, máquinas de tecelagem, grande quantidade de capital acumulado durante a fase do mercantilismo), quanto na inovação institucional, particularmente com o fortalecimento da figura do Estado (gestor do vasto império colonial consumidor e fornecedor de matérias-primas, especialmente o algodão) e dos princípios fundamentais dos direitos de propriedade privada, determinantes da mudança na organização fundiária, com a aprovação dos cercamentos (*enclosures*) responsável por grande êxodo no campo, que disponibilizou mão-de-obra abundante e barata nas cidades.

Aceitar que a inovação seja central para o crescimento do produto e da produtividade, trata-se de aceitar verdade evidente por si mesma se considerarmos que as evidências históricas são cristalinas e insofismáveis desde quando há 500.000 anos nossos antepassados dominaram a técnica de fazer fogo, passando pela invenção da lâmpada a óleo (20.000 a.C) e do motor rotativo de ação dupla em 1782, por Watt, que encerrou a hegemonia da tração animal que revolucionara a produção agrícola há 8.000 anos a.C com a domesticação de bois, ou dos cavalos há 2.000 a.C, até chegarmos à fissão nuclear do século XX. (ASIMOV, 1993).

A introdução da agricultura, ao lado da domesticação dos animais, significou que uma determinada área de terra poderia sustentar uma população maior do que antes. Menos pessoas morreriam pela fome, mais crianças sobreviveram e a população aumentou. Para Asimov (1993, p. 60) a população humana da Terra não deve ter sido mais do que três milhões em 10.000 a.C. Com o advento dos rebanhos, essa população aumentou e deve ter chegado a cinco milhões em 8.000 a.C. E continuou a crescer com a agricultura.

A cerâmica usada pelo homem há 7.000 a.C teve a sua produção acelerada com a inovação da roda de oleiro introduzida na Mesopotâmia há 3.500 a.C, provavelmente impactando positivamente a produtividade da construção de casas e de edificações humanas. Atualmente temos resinas e ligas metálicas que nos permitem construir foguetes e artefatos que resistem a temperaturas de milhares de graus centígrados.

O mesmo ocorreu com a escrita desenvolvida desde 3.500 a.C, com o sistema numérico baseado em 60 (1.800 a.C), com o alfabeto em 1.500 a.C, passando pela definição dos números irracionais em 520 a.C e da geometria (300 a.C), chegando ao desenvolvimento da álgebra (250 d.C) acelerado pela introdução do zero no sistema numérico e, mais ainda, a partir de 1.202 com a introdução dos algarismos arábicos na Europa, seguida em 1489, pela inovação do matemático alemão Widmann, de utilização dos mais novos e complexos símbolos + e - que começaram então a ser usados, agilizando exponencialmente a realização de cálculos muito mais complexos, com a descrição dos números negativos (1.545 d.C), das frações decimais (1.586 d.C), da geometria analítica (1.637 d.C), definição dos números imaginários (1.685 d.C), e do cálculo diferencial e integral até alcançarmos no final do século XIX, com a aritmetização da análise e os axiomas de Peano, a maior parte da matemática de base estritamente axiomática. Peano foi um dos precursores do logicismo cuja expressão definitiva é a monumental obra *Principia Mathematica* de Whitehead e Russell.

A inovação das armas nasce com a utilização de pedras e porretes de madeira, revolucionada pelo uso do arco e da flecha há 20.000 a.C, inovada pela invenção da besta (arma de combate) em 1.050 d.C, seguidas pela invenção dos canhões (1.346 d.C), do arcabuz

(1.450 d.C), de mosquetes (1.565 d.C), projeto do rifle na Pensilvânia (1.710 d.C), do revólver (1.835 d.C) e do revólver de agulha (1.841 d.C), da invenção da nitroglicerina (1.847 d.C), da descoberta da fissão nuclear (1939) e detonação da bomba de fissão nuclear (1945) à descoberta das armas biológicas.

Da roda d'água inventada em 85 a.C chegamos ao século XV com o surgimento dos primeiros moinhos movidos a água, ou azenha, que permitiram a moagem de maiores quantidades de grãos, geração de eletricidade, irrigação de grandes áreas e drenagem de terrenos alagados a partir da força da água e que, no século XX, deram lugar às imensas hidrelétricas como Itaipu, no Brasil e Paraguai, e a UHE de Guri, na Venezuela.

No mesmo século XV, Gutenberg utilizou pela primeira vez os tipos móveis para composição de textos, imprimindo em 1454 a Bíblia, primeiro livro assim impresso, graças também ao papel inventado em 105 d.C, inovando e fazendo verdadeira revolução, não somente na produção de livros, mas na comunicação de modo geral, dando o primeiro salto da Era da Informação, iniciada talvez pelos escribas latinos que faziam cartas noticiosas já no século V a.C seguidas pela Acta Romana do fórum romano, que afixava seu diário nas paredes do prédio em I a.C.

Mais tarde essa inovação chega à comunicação de massa, aos jornais, com o The Daily Courant, o primeiro jornal diário no mundo, que surge na Inglaterra em 1702, até chegarmos em 1992 à circulação diária de 155.979.000 exemplares dos 38 principais jornais do planeta que circularam diariamente naquele ano, atingindo o equivalente a cerca de 25% da população da terra a cada dia. Em 1755, com o *Dr. Johnson's: A Dictionary of the English Language*, nasceu o primeiro dicionário de língua inglesa publicado. Em 1768 foi lançada a *Encyclopaedia Britannica*, uma montanha de papel, e o saber passou a ser armazenado para pronta entrega, cabendo atualmente em apenas um CD.

Segundo o historiador Michael Adler, a primeira máquina de escrever documentada foi fabricada por um nobre italiano chamado Pellegrino Turri, por volta de 1808, embora a primeira máquina de escrever produzida em série tenha sido a Malling Hansen, em 1865. Porém, quem realmente deu início à indústria de máquinas de escrever produzidas em série foi a Sholes e Glidden, fabricada em 1874 pela Remington, com seu teclado QWERTY, uma maravilha, dando ensejo inclusive a que Sholes acreditasse que sua invenção fora fundamental na emancipação feminina, pois possibilitou que a mulher ingressasse no mercado de trabalho

dos escritórios¹. Em 1930 entra em funcionamento a primeira máquina de imprimir em cores. Em 1959 nasce a fotocopadora da XEROX. Ninguém é capaz de perceber qual o impacto que essas novas máquinas terão no futuro cotidiano. Em 1973 surgem as primeiras máquinas de FAX. A Apple lançou, em 1980, a primeira impressora a laser.

Asimov (1993, p. 12) registra que em 3.500 a.C, iniciou-se a utilização de botes nos rios (Nilo, Egito) e a carroça com rodas foi inventada na Suméria, representando uma revolução no campo dos transportes (idem, p.69), carrinho de mão (400 d.C), uso das ferraduras (770 d.C) e do arreoio (900 d.C), invenção do primeiro barco a vapor praticável (1.787 d.C), graças ao desenvolvimento da máquina a vapor (1781), segundo Asimov (1993, p. 22).

Em 1690, Papin começou a fazer enorme barulho com a invenção da bomba com pistões movidos a vapor. Em 1718 o tear mecânico foi patenteado por Thomas Lombe e não foi à toa que, em pleno século XVIII, trabalhadores ingleses quebraram teares por acreditarem que eram a causa do desemprego, destacando-se o movimento "ludista" (o nome vem de Ned Ludlan), caracterizado pela destruição das máquinas por operários, e o movimento "cartista", organizado pela "Associação dos Operários", que exigia melhores condições de trabalho e o fim do voto censitário. Destaca-se ainda a formação de associações denominadas *trade-unions*, que evoluíram lentamente em suas reivindicações, originando os primeiros sindicatos modernos.

No entanto, poucas invenções tiveram maior influência na história dos tempos modernos que a da máquina a vapor, ao tornar possível o uso da energia em todos os artifícios mecânicos, em quantidades muito maiores do que qualquer outra coisa conseguira realizar no passado, foi a chave para tudo o que passou a ocorrer em seguida, sob o nome de Revolução Industrial (ASIMOV, 1993, p. 395). O motor de James Watt, pelo menos, nunca se teria tornado realidade se não fosse a procura de uma fonte eficiente de energia para mover as pesadas máquinas já inventadas na indústria têxtil.

Por outro lado, é indiscutível que o aperfeiçoamento da máquina a vapor promoveu um desenvolvimento mais rápido da industrialização. Deu uma nova importância à produção do carvão e do ferro; possibilitou uma revolução nos transportes; abriu oportunidades quase ilimitadas à aceleração das manufaturas, tornando as nações industrializadas as mais ricas e poderosas do mundo. A face do mundo mudou mais drástica (e mais rapidamente) do que em

¹ A palavra *typewriter*, à época, significava tanto "máquina de escrever" como "datilógrafa". A expressão "Ocupado com uma *typewriter*", é de duplo sentido e um exemplo do humor machista da época. (MÁQUINAS DE ESCREVER ANTIGAS, 2003).

qualquer outra época desde a invenção da agricultura, cerca de dez mil anos antes (idem, p. 395).

Antes do desenvolvimento da máquina a vapor, as reservas de energia estavam à mercê das variações atmosféricas. Durante as secas, a baixa dos rios podia forçar os moinhos a restringir suas atividades ou mesmo a suspendê-las por completo. Os navios, nas travessias do oceano, atrasavam-se semanas inteiras por falta de vento. Com a máquina a vapor haveria o fornecimento constante de energia, que poderia ser aproveitada quando necessário. Não é, portanto, exagero afirmar que a invenção de Watt assinalou o começo da era da força motriz (BURNS, 1971). Em seu sentido mais pragmático, a Revolução Industrial significou a substituição da ferramenta pela máquina, e contribuiu para consolidar o capitalismo como modo de produção dominante. Esse momento revolucionário, de passagem da energia humana para motriz, é o ponto culminante de uma evolução tecnológica, social, e econômica, que vinha se processando na Europa desde a Baixa Idade Média.

J. N. Niépce produziu fotografias em chapas metálicas no ano de 1827 e inovou a forma de se congelar ou preservar a imagem da realidade presente. E, em 1844, Samuel Morse emitiu com seu telégrafo a primeira mensagem telegráfica da história universal: *What hath God wrought* (Que obra fez Deus!). A telegrafia foi muito utilizada pelas corporações militares, somente perdendo força a partir da Segunda Guerra Mundial, com a utilização do *Single Side Band* (SSB), até a sua extinção das corporações com o invento do rádio pacote. Mesmo assim, ainda hoje o Código Morse é utilizado no mundo inteiro pelo radioamadorismo (TELEGRAFIA, 2009).

Assinale-se que as distintas tecnologias de comunicação à distância (do prefixo grego tele-, distante), desde a telegrafia de Morse, passando por 1866, quando foi estendido o primeiro cabo submarino para comunicação através do Oceano Atlântico, ligando a Europa a América, as telecomunicações experimentaram revoluções tecnológicas inimagináveis há um século, com a telefonia², radiodifusão³, teledifusão⁴ e internet⁵, entre outras, envolvendo

² Graham Bell patenteia, em 1876, seu invento: o Telefone.

³ John Ambrose Fleming usa válvulas para gerar ondas de rádio em 1904. Em 1922 é viabilizado o rádio portátil e a nova “moda” se espalha rapidamente. A rádio BBC, de Londres, em 1932, é a primeira emissora a ir ao ar. De modo independente, Kilby e Noyce inventam o circuito integrado em 1959, o início do fim das válvulas.

⁴ Em 1895, Crookes inventa o tubo de raios catódicos. No ocaso do século XIX, os irmãos Lumière inventam o cinematógrafo. Em 1911, Campbell Swinton produziu o primeiro protótipo de televisão. Da torre Eiffel, John Logie Baird transmite as primeiras imagens reconhecíveis por TV em 1924.

⁵ Em 1959, o Departamento de Defesa dos EUA desenvolve a ARPANET (Advanced Research Projects Agency), embrião da maior rede de comunicação do planeta. Os primeiros satélites de comunicação são colocados em órbita em 1962. **TCP – IP:** Graças à UCLA e a criação de um método de comunicação (protocolo), as máquinas do mundo já podem se conectar e se “entender” mesmo “falando” línguas diferentes. Em Janeiro de 1983, a ARPANET mudou seu protocolo de NCP para TCP/IP. Em 1985 surge o FTP.

transmissão de áudio (som)⁶, vídeo (imagens) e dados, até chegarmos em 1991 ao GOPHER, quando a universidade de Minnesota criou um modo de navegação através de menus pelas informações da INTERNET.

A rede deixou de ser compreensível apenas para os “iniciados” e começa a se popularizar. Logo depois nasce a WWW, quando o CERN, um laboratório subterrâneo transnacional enterrado entre a França e a Suíça, criou, em 1992, o Hiper Text Markup Language (HTML), uma linguagem que permite organizar a informação na INTERNET através de hipertextos e hiperlinks. Contudo, a Internet como hoje conhecemos, com sua interatividade, como arcabouço de redes interligadas de computadores e seus conteúdos multimídia, só se tornou possível pela contribuição do cientista Tim Berners-Lee e ao CERN, Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire - Centro Europeu de Pesquisas Nucleares, que criaram a World Wide Web (www), inicialmente interligando sistemas de pesquisa científicas e mais tarde acadêmicas, interligando universidades; a rede coletiva ganhou uma maior divulgação pública a partir dos anos 1990. Em agosto de 1991, Berners-Lee publicou seu novo projeto para a www, dois anos depois de começar a criar o HTML, o HTTP e as poucas primeiras páginas web no CERN, na Suíça. Por este motivo, em 23 de agosto se comemora o Dia do Internauta. Em 1993 o navegador Mosaic 1.0 foi lançado, e no final de 1994 já havia interesse público na Internet. Em 1996 a palavra Internet já era de uso comum, principalmente nos países desenvolvidos, referindo-se na maioria das vezes a www.

ENIAC é o nome do primeiro computador automático, que entrou em funcionamento no ano de 1945, utilizando válvulas gigantescas, substituídas mais tarde pelo transistor inventado em 1948 por William Shockley, ensejando a explosão da produção de eletrodomésticos (rádios e TVs, principalmente) e do UNIVAC, o primeiro computador produzido em escala comercial em 1951. A INTEL cria os chips de memória RAM em 1968. Os chips começam a ser usados em escala industrial na substituição dos transistores - 1972. A XEROX inventa o conceito de computador pessoal em 1972. Em 1975 é fundada a Microsoft, empresa que 20 anos depois seria a mais poderosa empresa do mundo. Jobs e Wozniac constroem o Apple em 1976, computador desenvolvido para custar barato e ser fácil de usar em casa e nas escolas. Em 1979, surgem o PC-XT, Telefone celular, Visicalc - primeira planilha eletrônica, Vídeo Disco Interativo e o Walkman. CDI e CDV: Compact Disc Interactive & Compact Disc Vídeo: as novas vedetes da PHILIPS em 1987.

⁶ Os Long Plays revolucionam a indústria fonográfica em 1947. Em 1972 é lançado o CD-ROM, o mais novo invento da PHILIPS e em 1978, seis anos depois, é criado o laserdisc em escala comercial.

A partir da máquina, fala-se que houve a primeira, a segunda, a terceira e até uma quarta Revolução Industrial. De fato, se enfocarmos a industrialização como processo, constata-se que esse processo desdobra-se em fases ou momentos. Assim teríamos o primeiro momento (energia a vapor no século XVIII), o segundo momento (energia elétrica no século XIX), o terceiro momento (energia nuclear) e o quarto momento, representado pela robótica, informática, telecomunicações e comunicações ao longo dos séculos XX e XXI.

A aceleração do processo de inovação alcançou ritmo inimaginável até recentemente, ao mesmo tempo em que expôs terríveis dramas sociais, como o que foi vivido na década de noventa, por exemplo, quando, em cinco anos, os serviços bancários dobraram a capacidade de atendimento e diminuíram pela metade os postos de trabalho, graças à automação do processamento de dados e um conjunto de inovações. É assim que pelo down-size, robótica e automação, os trabalhadores dão lugar às máquinas, reduzem jornadas e perdem o emprego, sem que haja queda da produção, pelo contrário, o produto tem crescido na maior parte do mundo. São tempos globalizados. Onde fazemos parte de imensas teias interconectadas por computadores linkados a milhares de satélites que processam informações a velocidades fantásticas, indescritíveis mesmo.

3.3 INOVAÇÃO COMO FATOR DE CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA BREVE REVISÃO

A Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no Século XVIII, transformou as sociedades de agrárias e artesanais em industriais com manufaturas mecanizadas. As principais consequências da Revolução Industrial nessa fase foram o nascimento das fábricas e um rápido processo de urbanização; a transformação da agricultura em atividade industrial; e o empirismo surge como grande fonte do desenvolvimento científico e tecnológico.

Mas, um grande economista do século XVIII não percebeu com clareza a força da inovação na produção e na vida econômica de modo geral. Ele é conhecido por outras razões associadas à demografia e à pobreza. Estamos nos referindo a Thomas Malthus que em 1798 publicou o Ensaio sobre a População, na qual defendeu a proposição de que, face à existência de fatores de produção finitos e em razão da produtividade marginal decrescente do fator trabalho, a produção não poderia acompanhar o crescimento da população, assim apresentada por Malthus:

[...] afirmo que o poder de crescimento da população é indefinidamente maior do que o poder que tem a terra de produzir meios de subsistência para o homem. A população, quando não controlada, cresce numa progressão geométrica. Os meios de subsistência crescem apenas numa progressão aritmética. (MALTHUS, 1983, p. 282).

Desse modo, a sociedade ocidental estaria condenada a pestes e guerras. Estas serviriam para restabelecer o equilíbrio entre produção e população. O que a razão não pode evitar, a miséria se encarrega de ajustar.

Apesar de viver no século XVIII e em parte do XIX, Malthus não percebeu as profundas transformações que estavam acontecendo na Inglaterra e que daí se espalharam para o resto da Europa e do mundo, conhecidas como Revolução Industrial. É que no decorrer do século XVIII, a Europa Ocidental passou por uma grande transformação no setor da produção, em decorrência dos avanços das técnicas de cultivo e da mecanização das fábricas.

A invenção e, mais apropriadamente, a inovação e o uso da máquina permitiram o aumento da produtividade, a diminuição dos preços e o crescimento do consumo e dos lucros. Desse modo, à medida que a população crescia, o mesmo ocorria com o estoque de capital, evitando a redução da produtividade marginal do trabalho. Ainda mais importante foi a sucessão de novos produtos e processos de produção que foram sendo introduzidos na economia, fazendo com que a produtividade do trabalho e do capital crescesse significativamente desde então.

Ou seja, a produção cresceu mais do que a população. Além do mais, o significativo crescimento das inovações possibilitou que a produção crescesse bem mais rápida. Como resultado, na média, o padrão de vida da população melhorou consideravelmente durante os anos.

Diferentemente de Malthus, outro economista, Karl Marx, percebeu desde logo o papel central da inovação produtiva na dinâmica capitalista. No Manifesto Comunista de 1848 ele evidencia que “[...] a burguesia só pode existir com a condição de revolucionar incessantemente os instrumentos de produção, por conseguinte, as relações de produção e, com isso, todas as relações sociais.” (MARX; ENGELS, 1997).

E, de fato, a chamada segunda fase da Revolução Industrial acentuou as mudanças econômicas e sociais tendo por características a descentralização da fonte de energia mecânica face o desenvolvimento dos motores de combustão interna e elétrico; a consolidação do princípio da linha de produção, que se tornou modelo padrão trazido por Henry Ford na fabricação de automóveis; produção em massa de produtos com baixos custos

e acessíveis a assalariados; a automação do processo produtivo e do fluxo de materiais e de informação; o desenvolvimento da Indústria Química, Farmacêutica, Elétrica e Eletrônica; a aplicação das Ciências para criar conhecimentos ligados à produção e a exigência de um maior nível de habilidades e a universalização da escola fundamental.

Foi nesse contexto de rápidas mudanças que surgiu Schumpeter, economista austríaco, cujo nome está definitivamente associado à inovação como fonte do crescimento econômico é o de Schumpeter. Para Andrade (2008), torna-se fundamental revisitar a obra de Joseph Schumpeter (1883-1950), economista austríaco, o mais influente pensador que se debruçou sobre a matéria e quem melhor conseguiu explicar a lógica da dinâmica capitalista ao decretar que inovação é a principal força propulsora do desenvolvimento econômico e industrial (Teoria do Desenvolvimento Econômico), sendo responsável, no contexto da ciência econômica pela introdução da palavra inovação na sua obra *Business Cycles*, de 1939. Dele se pode dizer que, se a teoria econômica do século XX foi marcada pela revolução keynesiana, ela também o foi pelo sistema schumpeteriano; se Keynes privilegiou o lado da demanda agregada. Souza (1999, p. 174) assinala que Schumpeter destacou os aspectos centrais da oferta com suas teorias das inovações, do empresário e dos ciclos, apresentadas em três textos – Teoria do Desenvolvimento Econômico, de 1912; *Business Cycle* (1939); e *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, de 1942.

Para Schumpeter tem-se que distinguir tanto entre empresário e inventor; quanto entre invenção e inovação (SOUZA, 1999, p. 178). É que são processos que não decorrem apenas da ciência ou da técnica. Há um conjunto de mediações entre a descoberta de um princípio científico e sua transformação em tecnologia, e ainda outras mediações entre a invenção/inovação e a sua generalização.

São, então, exatamente, estas características do fenômeno inovativo, sua complexidade, suas múltiplas conexões, seu caráter central no processo de acumulação de capital, que levaram Schumpeter a colocá-lo no centro de sua teoria do desenvolvimento econômico.

Em *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942), ele descreve o processo de inovação, a chamada destruição criadora. Para Schumpeter (1982), para que a economia saia de um estado de equilíbrio e entre em um processo de expansão é indispensável que surja alguma inovação, do ponto de vista econômico, que altere consideravelmente as condições prévias de equilíbrio.

Ao cunhar a extraordinária metáfora “destruição criativa” para designar o constante processo de transformação que fomenta o progresso por meio da eliminação de agentes e

produtos defasados, em um cenário de seleção em que só os agentes inovadores se sobressaem e conseguem sobreviver, Schumpeter (1982) capturou a essência da dinâmica do processo de produção capitalista, na linha filosófica de Heráclito, para quem a realidade é mudança contínua, permanente transformação. Esta é, segundo Schumpeter (1982), a essência do capitalismo e ocorre, notadamente, através da introdução de um novo bem ou tecnologia no mercado ou da descoberta de um novo meio de produção ou de prestação de um serviço.

A abordagem schumpeteriana normalmente enfoca a inovação como resultado de experimentos de mercado, impactando de forma ampla e profunda estruturas de indústrias e mercados, dentro do princípio da criação destrutiva, tratando-se de verdadeiras pequenas ou grandes revoluções.

Já o “mainstream”, dominada pela visão neoclássica, aborda a inovação também como fruto de experimentos de mercado, sendo, no entanto, um aspecto da estratégia de negócios ou uma parte do conjunto de decisões de investimentos para criar capacidade de desenvolvimento de produto ou para melhorar a eficiência.

A introdução de uma inovação no sistema econômico é chamada por Schumpeter de ato empreendedor, realizada pelo empresário empreendedor, visando a obtenção de um lucro. Para Schumpeter (1982), inovações “radicais” engendram rupturas mais intensas, enquanto inovações “incrementais” dão continuidade ao processo de mudança. Souza (1999, p. 176) mostra que Schumpeter destaca como exemplos cinco tipos de inovação:

- i) introdução de novos produtos;
- ii) introdução de novos métodos de produção;
- iii) abertura de novos mercados, no país ou no exterior;
- iv) desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos;
- v) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria.

“Destruição criativa” na forma de inovação, portanto, se dá na substituição do walkman pelo discman e deste pelos modernos MP3 players; ou na substituição do telégrafo pelo telefone tradicional e deste pelo serviço de discagem gratuita via internet. Não importa o mercado. Quando a empresa ou o produto inovador chega, a tendência é que eles simplesmente “destruam” seus concorrentes ou então os obriguem a inovar, sob pena de serem suplantados. Absolutamente justificável, pois, que uma empresa recém-criada como a Skype atraia tanta atenção ou que a Apple e o Google sejam freqüentemente citados como dois dos maiores ícones do capitalismo da atualidade.

Nessa linha de raciocínio, Adelman (1972) mostra que: a) se a função de produção representa a quantidade máxima do produto possível de ser obtida com cada combinação de

insumos físicos, dados o estado da tecnologia e o marco institucional e sócio-cultural da comunidade; b) se prevalece a hipótese usual de que cada firma opera produzindo o máximo possível com os insumos disponíveis; e c) se somente os marcos institucional e econômico determinam a alocação de recursos entre as várias firmas, podemos concluir que a própria economia, a cada ponto da função de produção, elabora a máxima quantidade possível de bens com as quantidades e alocação de recursos dados e o nível de tecnologia à disposição da sociedade.

A função de produção considerada por Adelman (1972) é a seguinte:

$$Y_t = f(K_t, N_t, L_t, S_t, U_t)$$

onde K_t , indica a quantidade de serviços do estoque de capital empregado pela economia no período t ; N_t representa a taxa de utilização dos recursos naturais e L_t o emprego da força de trabalho. Introduzimos em nossa função de produção o símbolo S_t , que representa o fundo de conhecimento aplicado da sociedade, para tratar mais facilmente as variações da produtividade dos fatores devidas a inovações tecnológicas e a mudanças na qualificação da força de trabalho.

A variável S_t é uma quantidade de tipo schumpeteriano, representando o acervo de conhecimento científico, técnico e organizacional aplicado da sociedade. A relação funcional indica que variações em S_t determinarão mudanças no produto (Y_t), que correspondem à taxa de crescimento.

E aqui cabe indagarmos: o que é inovação?

O Manual Oslo (OCDE, 1997) considera a inovação como: “[...] a transformação de uma idéia em um produto novo ou melhorado que se introduz no mercado, ou em novos sistemas de produção, e em sua difusão, comercialização e utilização. Entende-se também por inovação tecnológica, a melhoria substancial e produtos e processos já existentes”.

Rocha Neto, por sua vez, abordou a inovação formulando o conceito segundo o qual, a inovação consiste no lançamento pioneiro de bens e serviços inéditos ou modificados no mercado:

[...] envolve a apropriação de idéias materializadas em invenções ou em descobertas de coisas novas existentes na natureza. Elas se realizam sob a forma de novos produtos no mercado, ou utilização de novos processos de produção ou de gestão. Podem modificar de forma drástica a base de conhecimentos utilizados na produção (inovação radical), ou são realizadas por meio de aperfeiçoamentos adotados na prática diária ou introdução de mudanças recomendadas pela experiência (inovação incremental). Assim, envolve um largo espectro de possibilidades, desde os mais simples aperfeiçoamentos de produtos ou processos, até as mais sofisticadas aplicações do conhecimento técnico/científico. (ROCHA NETO, 2004).

Esse conceito se coaduna com a visão schumpeteriana de inovação, onde inovar significa a exploração bem sucedida de novas idéias; consiste na forma de diferenciação para competitividade dos novos produtos; reside também em uma atitude – garimpagem do novo, geração de novas idéias adicionadoras de valores e de diferenciais competitivos.

E não há melhor cenário para a inovação do que o propiciado pela livre iniciativa, a liberdade de produzir, de trabalhar e de consumir. A agregação de valor, a organização da produção de forma eficiente e competitiva tem na figura do mercado o seu eixo central. Sen (2000) reconhece essa realidade histórica ao destacar que a capacidade do mecanismo de mercado de contribuir para o elevado crescimento econômico e o progresso econômico global tem sido ampla e acertadamente reconhecida na literatura contemporânea sobre desenvolvimento. Aliás essa evidência foi destacada por Adam Smith, de que a liberdade de troca e transação é ela própria uma parte essencial das liberdades básicas que as pessoas têm razão para valorizar.

Schumpeter (1982) acentuou que a inovação não se apresenta como processo estável ou linear; mas que ela transcorre em ritmos diferentes, embora na atualidade ocorra de forma cada vez mais acelerada. A inovação às vezes quebra paradigmas, revoluciona; isto é, apresenta rupturas repentinas, que produzem transformações profundas nos conhecimentos e habilidades necessárias na força de trabalho, nos requisitos da base material produtiva e sua organização, assim como os hábitos de consumo. É radical, portanto, pois há a quebra de paradigma; provoca mudança profunda no produto ou processo envolvido e são mais difíceis de acontecer. Por exemplo, a lâmpada elétrica. Mas também há a inovação incremental, constituída de pequenas mudanças ou melhorias que são agregadas aos produtos ou processos de forma contínua; deve ser preocupação permanente das empresas. Por exemplo, a lâmpada de vapor de sódio é inovação incremental em relação à lâmpada elétrica.

Uma importante preocupação quando se expande a definição de inovação diz respeito à continuidade da definição precedente de inovação tecnológica de produto e de processo (TPP)⁷. Porém, a decisão de incluir os serviços requer algumas pequenas modificações nas definições de inovações de produto e de processo para refletir as atividades de inovação no setor de serviços de forma mais adequada e para reduzir a orientação industrial.

As organizações são motivadas a inserirem inovações tendo por objetivo o aumento de sua competitividade, oferecendo melhores produtos ou para elevarem a eficiência de seus

⁷ “Inovações tecnológicas de produto e de processo (TPP) compreendem a implementação de produtos e de processos tecnologicamente novos e a realização de melhoramentos tecnológicos significativos em produtos e processos. Uma inovação TPP foi implementada se ela foi introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada em um processo de produção (inovação de processo)”.

processos produtivos. As inovações inseridas pelas empresas podem ser simples ou complexas. Podem exigir grandes investimentos ou podem ser conseguidas com pequenos investimentos. Podem alterar sua essência e forma de trabalho ou podem ser apenas facilitadoras para seus processos. (PEDRA, 2007).

Certamente que as empresas inovam como razão última para melhorar seu desempenho em termos de vendas ou em termos de redução dos custos, visando lucros. Um novo produto ou processo pode propiciar vantagem mercadológica para o inovador. O Manual de Oslo (2005) ressalta que, no caso de inovações de processo que aumentam a produtividade, a empresa adquire uma vantagem de custo sobre seus competidores permitindo uma margem sobre custos mais elevados para o preço de mercado prevalecente ou, dependendo da elasticidade da demanda, o uso de uma combinação de preço menor e margem sobre custos maior em relação a seus competidores, para ganhar fatias de mercado e aumentar os lucros. No caso da inovação de produto, a empresa pode ganhar uma vantagem competitiva por meio da introdução de um novo produto, o que lhe confere a possibilidade de maior demanda e maiores margem sobre custos.

A diferenciação de produto pode se constituir uma fonte de aumento da demanda por este produto quer pela entrada em novos mercados, quer influenciando a demanda por produtos existentes. Do mesmo modo que mudanças nos métodos organizacionais podem elevar a eficiência e a qualidade de suas operações e assim aumentar a demanda ou reduzir os custos.

O desempenho da empresa pode ser afetado para melhor com a inovação, pois ela pode adicionar valor inovativo à capacidade da empresa, como nos casos em que ocorrem melhorias nos processos de produção ou quando se introduzem novas práticas organizacionais. É que o melhoramento do processo de produção pode resultar na ampliação da cesta de produtos da empresa, e novas práticas organizacionais podem melhorar a capacidade empresarial de adquirir e criar novos conhecimentos que poderão ser usados para o desenvolvimento de outras inovações.

Desenvolvimentos recentes centram-se na idéia de *sunk costs*, comprometimento irreversível de recursos para entrar em novos mercados ou para criar vantagens competitivas por meio do reposicionamento da produção ou de seus resultados na cadeia de valor (MANUAL DE OSLO, 2005, p. 18).

Outra razão para as empresas investirem em inovação está associada à defesa de sua atual posição competitiva, assim como para buscar novas vantagens em seu mercado. Basta lembrar, por exemplo, o caso da Olivetti que, na década de 1980, em conjunto com a IBM, era

uma das maiores produtoras de máquinas de datilografia do mundo. A Olivetti não inovou, não acompanhou a emergência da informática mediante processamento eletrônico na era dos computadores e das impressoras de alto rendimento. Como resultado, desapareceu do mercado. A IBM, por sua vez, a maior empresa de computadores de médio e grande porte (mainframe) do mundo na década de 1980, desenvolveu o microcomputador, mas não inovou na área organizacional e de marketing. Insistiu em se manter apenas no ramo das grandes máquinas. Como resultado, perdeu o enorme mercado que depois se revelou, graças à ação inovadora da Apple e de outras empresas, inclusive da Microsoft que revolucionou o mercado com os seus sistemas operacionais DOS (1979) e Windows (1992).

É como afirma o Manual de Oslo (2005): “Uma empresa pode ter um comportamento reativo e inovar para evitar perder mercado para um competidor inovador ou pode ter um comportamento pró-ativo para ganhar posições de mercado estratégicas frente a seus competidores, por exemplo, desenvolvendo e tentando impor padrões tecnológicos mais altos para os produtos que ela fabrica”.

Quanto mais inovadora é a organização ou quanto mais ela busca inovações, maiores são as incertezas e maiores são os riscos. Os riscos precisam ser avaliados e calculados, mas não existe inovação sem algum tipo de incerteza, sem algum tipo de risco ou ainda sem algum tipo de investimento. A incerteza constitui, portanto, pano de fundo central do processo de inovação, estando geralmente associado a níveis variados de riscos, normalmente elevados. Evidentemente que esses riscos variam segundo as atividades econômicas, infra-estrutura de pesquisa existente, grau de apoio através de políticas públicas, enfim da ambiência existente.

As pequenas empresas nem sempre dispõem de grandes somas de recursos financeiros para investirem em inovações, sendo assim uma boa forma de driblar esse problema é criar um ambiente favorável, onde os colaboradores da organização se envolvam e participem dos processos inovadores, e mais, que se sintam estimulados a trazer soluções inovadoras para a empresa. Esse tipo de investimento é bastante atrativo para a organização, pois nem sempre exige um grande desembolso financeiro, e bastante atrativo para os profissionais, por ser um fator motivacional.

As empresas, assim como as pessoas, aprendem também com os erros, por isso, mesmo tentando evitar o erro não podem ter medo de errar. O importante é que as empresas criem sistemáticas de aprendizagem por meio das lições aprendidas que esses erros propiciam.

Vejamos um exemplo concreto de uma inovação útil com pouco investimento para as pequenas empresas. Uma novidade emergente dentro das organizações é a utilização de mapas mentais. Esse novo conceito incorpora uma forma diferente no pensar das pessoas e

conseqüentemente das organizações. Essa técnica pode ser utilizada em reuniões, no auxílio de definição de processos e trabalhos e na preparação de documentos. É uma técnica facilmente utilizada e disseminada, com resultados visíveis em ganhos de produtividade e objetividade.

As pequenas empresas precisam aproveitar todas as oportunidades de inovação, sejam elas amplas e complexas ou pequenas e simples. O importante é que sejam implementadas de forma eficaz e eficiente e utilizando o seu maior capital: os colaboradores.

A literatura sobre a inovação organizacional por exemplo (LAM, 2005) centra-se no papel das estruturas organizacionais, dos processos de aprendizado e da adaptação a mudanças na tecnologia e no meio-ambiente (estas incluem a estrutura institucional e os mercados).

A estrutura organizacional de uma empresa pode afetar a eficiência das atividades de inovação, sendo algumas estruturas mais apropriadas a determinados ambientes. Por exemplo, um grau maior de integração organizacional pode melhorar a coordenação, o planejamento e a implementação de estratégias de inovação. A integração organizacional pode funcionar particularmente bem em indústrias caracterizadas por mudanças incrementais em conhecimentos e em tecnologias. Uma forma de organização mais livre e flexível, que permite aos trabalhadores maior autonomia para tomar decisões e definir suas responsabilidades, pode ser mais efetiva na geração de inovações mais radicais.

O aprendizado organizacional depende de práticas e de rotinas, de padrões de interação dentro e fora da empresa, e da capacidade de mobilizar conhecimento tácito individual e promover interações. Tal aprendizado pode ser estimulado por meio de um cuidadoso arranjo de práticas, rotinas e relacionamentos ou através de uma organização mais fluida e flexível na qual os indivíduos são incentivados a desenvolver novas idéias e formas de realizar as tarefas.

As teorias de marketing por exemplo, Hunt, (1981) colocam o foco no comportamento do consumidor, nas trocas de mercado entre compradores e vendedores, e nas abordagens normativas. Como compradores e vendedores são heterogêneos, as empresas enfrentam o grande desafio de adequar seus produtos à demanda. A heterogeneidade dos consumidores também significa que a diferenciação de produto é frequentemente tão importante para capturar a demanda quanto o desenvolvimento de novos produtos. A demanda pode depender não apenas das características objetivas dos produtos, mas também de sua imagem e de suas características sociais, que podem ser usadas pelas empresas para influenciar a demanda por seus produtos. Teorias normativas de marketing centram-se na implementação de práticas de

marketing. Um exemplo é o Modelo Marketing Mix (por exemplo, Perreault e McCarthy (2005) que se baseia nos “4 Ps” do marketing: produto, preço, promoção e posicionamento.

O “P” de Produto compreende mudanças na concepção do produto e em sua embalagem com o intuito de mudar ou aprimorar sua atratividade ou para conquistar um novo mercado ou segmento de mercado. Preço envolve o uso de métodos de fixação de preços para bens e serviços de mercado. Promoção abarca esforços promocionais realizados pelas empresas para melhorar a imagem ou aumentar o reconhecimento de seus produtos. O P final, Posicionamento, diz respeito aos tipos de canais de vendas que as empresas escolhem e a como esses canais são estruturados para vender melhor seus produtos.

A difusão do conhecimento e da tecnologia é parte central da inovação. O processo de difusão requer com frequência mais do que a mera adoção de conhecimento e de tecnologia, pois as empresas adotantes aprendem e constroem novos conhecimentos e tecnologias. Teorias da difusão, por exemplo Hall (2005) estão centradas nos fatores que afetam as decisões das empresas sobre a adoção de novas tecnologias, no acesso das empresas a novos conhecimentos e na sua capacidade de absorção.

Visões sociológicas sobre a difusão de novas tecnologias (por exemplo, Rogers, 1995) ressaltam os atributos das empresas que influenciam suas decisões de adotar novos conhecimentos e tecnologias, tais como a vantagem relativa de uma nova tecnologia, sua compatibilidade com as formas existentes de realizar as tarefas, sua complexidade e a aptidão com a qual a empresa avalia a nova tecnologia. Visões econômicas sobre a difusão tendem a focar em custos e benefícios da adoção de novas tecnologias. Esses benefícios potenciais podem ser muitas vezes estratégicos, assim como podem sustentar ou adicionar vantagens sobre os competidores.

O acesso ao conhecimento e à tecnologia pode depender em grande medida das conexões entre empresas e organizações. Esse é particularmente o caso para o conhecimento tácito que reside na mente das pessoas, ou para a informação que se encontra nas “rotinas” das organizações. A interação direta com pessoas que possuem conhecimento tácito ou acesso a rotinas é necessária para se obter tais tipos de conhecimento.

Muitos conhecimentos são codificados e podem ser acessados e usados sem a interação direta com a fonte. As transferências de conhecimentos codificados compreendem um grande compartilhamento de difusão de tecnologia e os esforços para promover a codificação do conhecimento podem ter impactos importantes na produtividade, no crescimento e na inovação. Um exemplo é o trabalho para o estabelecimento de padrões tecnológicos.

Mesmo para a informação disponível e aberta, encontrá-la pode ser um grande desafio, sobretudo quando buscar novas informações é custoso demais. Assim, a facilidade de comunicação, os canais efetivos de informação e a transmissão de experiências, dentro e entre as organizações, são muito importantes para a difusão.

As abordagens evolucionistas (NELSON; WINTER, 1982) vêem a inovação como um processo dependente da trajetória, por meio do qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos a partir da interação entre vários atores e fatores. A estrutura dessa interação afeta a trajetória futura da mudança econômica. Por exemplo, a demanda de mercado e as oportunidades de comercialização influenciam quais produtos devem ser desenvolvidos e quais são as tecnologias bem-sucedidas.

Muito próxima da abordagem evolucionista está a visão que assume a inovação como um sistema. A abordagem dos sistemas de inovação (LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993) estuda a influência das instituições externas, definidas de forma ampla, sobre as atividades inovadoras de empresas e outros atores. Ela enfatiza a importância da transferência e da difusão de idéias, experiências, conhecimentos, informações e sinais de vários tipos. Os canais e as redes de comunicação pelas quais essas informações circulam inserem-se numa base social, política e cultural que guia e restringe as atividades e capacitações inovadoras. A inovação é vista como um processo dinâmico em que o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação.

Esses conceitos foram introduzidos inicialmente em termos de sistemas nacionais de inovação, mas eles se aplicam também a sistemas regionais e internacionais.

As abordagens sistêmicas da inovação alteram o foco das políticas em direção a uma ênfase na interação entre instituições e observam processos interativos na criação, difusão e aplicação de conhecimentos. Elas ressaltam a importância das condições, regulações e políticas em que os mercados operam e assim o papel dos governos em monitorar e buscar a harmonia fina dessa estrutura geral.

3.4 TIPOLOGIA DAS INOVAÇÕES

É levando em conta esse cenário, que os especialistas falam em quatro tipos de inovações que encerram um amplo conjunto de mudanças nas atividades empresariais:

inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing.

O Manual de Oslo (2005) mostra que:

- i) as inovações de produto envolvem mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes. Um produto simples pode ser aperfeiçoado através do uso de componentes ou matérias-primas de melhor desempenho, enquanto um produto complexo, que consiste na integração de um certo número de subsistemas técnicos, pode se tornar aperfeiçoado através de mudanças parciais em um dos subsistemas.
- ii) as inovações de processo representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição. A inovação do processo se relaciona a novos métodos de produção como a implementação de novo equipamento de automação numa linha de produção ou a implementação de um design assistido por computador para desenvolvimento de produtos; diz respeito também, por exemplo, à introdução de mecanismos de monitorização GPS para serviços de transporte e a implementação de um novo sistema de reserva numa agência de viagens.
- iii) as inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa. Um exemplo de inovação organizacional na estruturação de atividades comerciais é a introdução, pela primeira vez, dos sistemas de produção *build-to-order* (integrando vendas e produção) ou a integração de engenharia e desenvolvimento com produção.
- iv) as inovações de marketing envolvem a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no *design*⁸ do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços. Por último, exemplos de inovações de marketing são a introdução, pela primeira vez, de um sistema de franchising ou venda direta ou a retalho e de licenciamento de produto.

⁸ A palavra design, na língua inglesa, pode ter diferentes interpretações, além da mais conhecida pelos brasileiros ligada a estilo, moda, layout do produto. As demais acepções dessa palavra aparecem neste Manual e são traduzidas pelos seus sentidos. Empregam-se assim, além da palavra “design”, as palavras “concepção”, “desenho”, “delineamento” e “formulação”. (N. T.)

Há a inovação radical que resulta na quebra de paradigmas, com mudança profunda no produto ou processo envolvido e, certamente, são mais difíceis de acontecer, como por exemplo, a lâmpada elétrica. Já a inovação incremental é constituída de pequenas mudanças ou melhorias que são agregadas aos produtos ou processos de forma contínua; deve ser preocupação permanente das empresas. A lâmpada de vapor de sódio é exemplo clássico de inovação incremental.

3.5 INOVAÇÃO E DIREITO DE PROPRIEDADE

Os historiadores econômicos têm demonstrado que o crescimento econômico sustentado é um fato bastante recente ao se considerar a história da humanidade como um todo. Antes da Revolução Industrial, o crescimento rápido e sustentado do produto per capita era praticamente inexistente. Douglas North (1981) sustenta que a principal razão do baixo ritmo de inovação tecnológica pré-revolução industrial foi a falta de uma sistemática de direitos de propriedade sobre a inovação. A produção de idéias assim como o progresso tecnológico e o padrão de vida da população só passaram a crescer de maneira significativa após tal sistemática ter sido estabelecida. Em tese, na ausência de normas, uma possibilidade de o inventor conseguir se apropriar de parte do benefício de sua idéia é mantê-la em segredo. Este, por exemplo, é o caso da Coca-Cola, cuja fórmula é um dos segredos mais bem guardados do mundo e que, por isso, continua rendendo retornos positivos (acima do custo efetivo de se produzir o refrigerante) a seus detentores. Mesmo assim, há várias opções similares à Coca-Cola no mercado, e os agentes continuam tentando imitá-la. Na verdade, porém, manter em segredo uma invenção por muito tempo e, principalmente, uma inovação, é quase que impossível. De fato, tal situação é a exceção. Desse modo, como os inventores e os inovadores conseguem cobrir os custos de produzir a idéia?

Como inovação nada mais é do que a introdução de uma novidade ou aperfeiçoamento tecnológico no ambiente social ou produtivo, seu desenvolvimento encontra-se intrinsecamente ligado à possibilidade do inovador se apropriar e colher os frutos das suas criações. É exatamente aí que a propriedade intelectual se insere e o sistema de patentes passa a exercer um papel fundamental em qualquer economia de mercado.

Nesse ponto é que se torna crucial criar “regras de jogo” que incentivem a criação, a invenção e a inovação, que garantam os direitos de propriedade e, mais do que isso, que assegurem a efetividade do cumprimento de tais normas. Aqui surge a importância do governo no papel de garantir os direitos de propriedade sobre a idéia, tornando a idéia um bem de uso exclusivo através das instituições legais. A criação do mecanismo de patentes e de propriedade intelectual (que também é uma idéia) foi uma inovação que tornou a idéia um bem de uso exclusivo. Assim, o inventor que passa a dispor de poder de monopólio, pode cobrar um preço pelo uso da idéia que gere uma remuneração mais do que suficiente para cobrir os custos de desenvolvimento da idéia. A perspectiva de auferir lucros surge então como o principal incentivo para a criação de novas idéias.

Instituições são definidas como regras, formais ou informais, criadas pelos indivíduos para regular a interação entre eles numa sociedade, através da criação de estruturas estáveis que se traduzem em incentivos de troca, seja econômica, política ou social. Elas reduzem incertezas nos custos de transação e de transformação (produção) possibilitada pelas inovações tecnológicas que são fatores que influenciam diretamente o desenvolvimento econômico de um país. Alguns arranjos institucionais conduzem a desempenhos favoráveis, enquanto, outros não. Essa explicação é encontrada em alguns processos dos níveis de evolução desses arranjos.

Para tentar explicar essas diferenças de desenvolvimento econômico entre países que divergem e convergem para o desempenho, North (1981) aponta como solução a evolução das instituições. Na sua teoria das instituições parte para explicar o funcionamento da sociedade a partir das teorias do comportamento humano e dos custos de transação, inserindo também uma teoria da produção.

O desempenho persistentemente pobre dos países do Terceiro Mundo é explicado pelas suas matrizes institucionais. Numa economia cujo o desempenho institucional é pouco desenvolvida, as incertezas são maiores, os indivíduos não conseguem identificar as melhores alternativas e, portanto, não podem melhorar seus resultados.

O reconhecimento legislativo relativo aos direitos sobre as criações intelectuais é fruto da Revolução Francesa de 1789. No mesmo ano de 1791 em que foi promulgada a Lei Chapellier, que extinguiu os privilégios das corporações de ofícios e consagrou a liberdade de indústria, a Assembléia revolucionária votou leis de proteção aos autores e aos inventores. Na discussão dos projetos, argumentava-se ser a propriedade sobre o fruto do trabalho intelectual a mais sagrada das propriedades, pois não resultava da ocupação (como a propriedade sobre a terra) e o autor trazia ao mundo uma obra antes inexistente. Note-se, assim, que essa categoria

de bens foi instituída com caráter nitidamente concorrencial, para substituir o sistema fechado das corporações de ofícios.

Em 1967, a ONU criou a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), englobando as Uniões de Paris e de Berna, além de perfazendo uma articulação com a recente União para a Proteção das Obtenções Vegetais, e a administração de uma série de outros tratados.

A Convenção da WIPO define como Propriedade Intelectual a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico (DIREITO..., 2008).

Nos Estados Unidos, sobre o direito de propriedade, Shapiro e Varian (1999) assinalam que a Constituição “concede ao Congresso, de maneira explícita, a obrigação de “promover o progresso da ciência e das artes mecânicas, ao assegurar por um tempo determinado, aos autores e inventores, o direito exclusivo a seus respectivos escritos e descobertas”.

No Brasil, encontra-se em vigor desde dezembro de 1994, o Decreto nº 1.355, que promulgou o Acordo TRIPs, instrumento da globalização da propriedade industrial. Está em vigor também a Lei nº 9.279, de 15 de maio de 1996, que, no art. 2º, estabelece que a proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, se efetua mediante: I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; II - concessão de registro de desenho industrial; III - concessão de registro de marca; IV - repressão às falsas indicações geográficas; e V - repressão à concorrência desleal. O Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) chama a atenção para o fato de que o Código da Propriedade Industrial Brasileiro não abrange a totalidade dos objetos da Propriedade Industrial, previstos em outras legislações nacionais. O rol dos objetos legais é menor que os dos objetos possíveis na teia das relações econômicas (SILVEIRA, 2001), embora incorpore as normas do Acordo Internacional a que o Brasil aderiu e todas as formas de propriedade intelectual, incluindo os chamados setores emergentes, passam a receber tutela em forma de propriedade.

O novo Código da Propriedade Intelectual francês, por exemplo, elenca entre seus objetos os produtos semicondutores, as obtenções vegetais, os caracteres tipográficos e as criações da moda, em regimes próprios. O Direito Americano abrange, além das formas tradicionais, um sistema de patente de plantas, a proteção às topografias de semicondutores, a repressão específica à publicidade enganosa, os direitos de publicidade e o princípio da submissão de idéia, seja como criação legal ou jurisprudencial.

No entanto, a propriedade intelectual não se restringe à propriedade industrial. O Brasil possui um sistema *sui generis* de registro descentralizado de direitos de autor, com exceção dos direitos autorais sobre programas de computador, que foram delegados ao INPI pelo Conselho Nacional de Direito Autoral.

As demais facetas do direito de autor, como os livros, as obras de belas artes, o cinema, a arquitetura, acham-se dispersas pelas mais variadas instituições, diferentemente dos outros países que possuem um "Copyright Office" ou uma *dirección nacional de derecho de autor*. É fácil imaginar os abusos e as confusões que decorrem desse sistema retrógrado.

O Brasil se obrigou, através do acordo TRIPs, a garantir a eficácia dos direitos de propriedade intelectual, devendo, por isso, modernizar os órgãos administrativos (INPI, CADE, etc) e judiciários envolvidos.

Do lado privado, para completar o tripé, existe a figura do agente da propriedade industrial. Da mesma forma que, por princípio constitucional, o advogado é parte essencial para a aplicação da Justiça, o agente da propriedade industrial é elemento essencial para o funcionamento do sistema de propriedade industrial/intelectual no Brasil. O agente é o profissional que representa a parte perante o INPI. A atividade desse agente é multidisciplinar, ele precisa ter conhecimento jurídico e técnico.

Reforçamos, portanto, a evidência real de que na ausência de patentes e de um sistema de proteção patentária eficiente, agentes inovadores não têm como proteger suas criações e ficam a mercê de usurpadores que, na ausência de impedimento legal, inexoravelmente copiarão a invenção ou o aperfeiçoamento. O resultado é um cenário em que o agente não inova ou prefere manter suas invenções secretas, privando a sociedade e o mercado de um produto inovador e de suas importantes informações técnicas.

Diversos países já compreenderam isso e conferem ao sistema de proteção à propriedade intelectual status de verdadeira política de estado. Enquanto isso, no Brasil, apesar do esforço efetuado no plano legal, a impressão que se tem é que o país se encontra na contramão deste processo, mergulhado na burocracia e num ambiente de considerável insegurança jurídica no que diz respeito à proteção de patentes e demais ativos intangíveis.

O desestímulo ao empreendedorismo inovador começa pela própria ineficiência do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), o qual, apesar de alguns avanços administrativos recentes, ainda leva, em média, nada menos que oito anos para examinar um pedido de patente. Também é impossível não destacar os inúmeros entraves burocráticos que agentes inovadores encontram para obter e licenciar seus direitos, como, por exemplo, a necessidade de anuência prévia da Anvisa para a concessão de patentes farmacêuticas, a legislação demasiadamente restritiva na área da biotecnologia e o grande atraso na análise e averbação de contratos de transferência de tecnologia e de assistência técnica.

Bastante prejudicial, outrossim, a interferência política sobre assuntos que deveriam ser examinados sob um enfoque exclusivamente técnico, tais como a patenteabilidade de polimorfos e a concessão de patentes de segundo uso na área médica. Isso sem contar que o governo brasileiro decretou o licenciamento compulsório da patente de um importante anti-retroviral, numa perigosa indicação de qual é a atual política governamental acerca do respeito aos direitos de empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento.

Por tudo isso, resta claro que, para criar um ambiente propício à inovação, o Brasil deve ir além dos marcos legislativos mencionados e implementar mudanças de cunho estrutural e ideológico, que façam com que direitos de propriedade intelectual efetivamente integrem a cultura e a política do país e não sejam apenas lembrados como instrumento de barganha quando da negociação de acordos de livre comércio.

Sem um sistema de proteção à propriedade intelectual forte e eficiente, não há inovação. E sem inovação, não há desenvolvimento. Logo, caso o Brasil realmente pretenda se inserir na economia global e concorrer em nível de igualdade com seus competidores faz-se necessária uma drástica mudança de rumos, sob pena de o país não promover a Destruição Criativa de Schumpeter e contradizer, em última análise, a própria essência do capitalismo.

3.6 INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

A informação é cara de produzir, mas barata para reproduzir. Livros que custam centenas de milhares de dólares para produzir podem ser impressos e encadernados por um ou dois dólares, e filmes de US\$ 100 milhões podem ser copiados em fitas de vídeos por alguns centavos (SHAPIRO; VARIAN, 1999, p. 16).

Shapiro e Varian (1999, p. 21) assinalam que a infraestrutura está para a informação assim como a garrafa está para o vinho: a tecnologia é a embalagem que permite entregar a informação aos consumidores finais. Uma única cópia de um filme teria pouca valia sem a tecnologia de distribuição. Do mesmo modo, o software de computador só tem valor porque a tecnologia de hardware e de redes é hoje tão poderosa e barata.

A revolução na tecnologia da informação levou ao surgimento de novas empresas, novos produtos e serviços e de novas formas de organizar e administrar a produção e de fazer produtos chegarem até aos consumidores, dando origem ao que se convencionou chamar, com certo exagero, de “nova economia”. Mais do que permitir o surgimento de novos tipos de empreendimentos, as chamadas empresas virtuais, “a nova economia” provocou mudanças radicais na forma de se fazer as coisas na “velha economia”, com maior uso da informática e das telecomunicações, exigindo, tanto nas novas empresas, como nas tradicionais, maior flexibilidade organizacional, trabalhadores melhor qualificados e mais versáteis, relações de emprego diferenciadas e um aparato institucional que favoreça à inovação e à experimentação. As tecnologias associadas ao conceito de informação e transações comerciais têm aberto muitas possibilidades de trabalho e de negócios.

Segundo Rocha Neto (2004), é considerada a evolução: a “nova economia” que requereu a reorganização pelo uso da TI, que viabiliza o relacionamento virtual entre clientes, fornecedores, outras empresas e concorrentes. Fato que vem originando mudanças nos hábitos das pessoas e das empresas.

Esta evolução exige de imediato novo posicionamento dos dirigentes de corporações, dos governantes, dos políticos e dos cidadãos. Significa pensar e repensar continuamente novas estratégias, que sintonize as organizações e pessoas em novo cenário. Mais ainda, exige forte querência das pessoas em passar por um processo de desaprendizagem, que certamente é um processo bem mais angustiante e complexo do que o de acumular conhecimentos.

Muitas vantagens já são constatadas com o uso da TI (oferece de forma mais flexível, eficiente e inovadora de organização e de gestão, gerando aumento de produtividade, atualização de conhecimento e melhoria de desempenho, relacionamento rápido e contínuo de clientes e empresas e permitindo a avaliação contínua dos mercados, possibilidades e diminuição de custos de transações).

A velocidade da evolução tecnológica (MOTA, 1998) e as inovações introduzidas com a revolução da Internet têm sido um instrumento de poder e dominação e informações, porque estreita a comunicação entre indivíduos em escala global e um possível manipulador de massas, para fins de apropriação ou obtenção de vantagens políticas ou comerciais.

A tecnologia das comunicações tem assegurado a democratização das oportunidades permitindo que microempresas e empresas de pequeno porte possam competir no mercado global aproveitando sua flexibilidade e criatividade para lançar novos produtos e serviços, para inovar com relação aos existentes e para fazer parcerias com outras empresas de igual porte ou, mesmo, com as de grande porte.

As nações mais avançadas mostram um profundo impacto das novas tecnologias sobre a vida dos indivíduos, das sociedades, das organizações públicas e dos governos. Esse impacto é marcante no mercado tanto no sentido global, ao aumentar a produtividade da mão-de-obra e reduzir sua utilização, afetando o emprego, como no tocante às oportunidades e desafios que apresentam aos empreendedores. Em um sentido mais geral existe o risco de que a revolução tecnológica contribua para aumentar as diferenças entre as regiões mais desenvolvidas, melhor preparadas para o uso da tecnologia, e as mais pobres, e dentro dos países, entre os empreendedores mais educados e os menos preparados.

Essas tecnologias no Brasil ainda trazem riscos de exclusão de indivíduos e empresas, devido à limitação do acesso, seja ela pela falta de incentivos, pela baixa renda da população, pelo desconhecimento ou pelo lento processo de indução a inclusão digital.

3.7 FONTES DA INOVAÇÃO

A descentralização da “inteligência” representada pela evolução dos computadores e de suas redes; a redução do valor intrínseco das matérias primas e aumento do conhecimento como valor agregado; as decisões tomadas por máquinas e computadores tornando-se mais precisas e rápidas do que as tomadas por seres humanos; a liberação do ser humano para que a criatividade torne-se importante ferramenta da vida profissional são as principais características que marcam a atualidade, ainda desdobramentos da Revolução Industrial.

Nesse cenário de profundas mudanças, identificamos que as principais fontes de Inovação são classificáveis em dois grandes grupos: as inovações que decorrem de fontes internas da empresa obtidas mediante investimentos em Pesquisas e Desenvolvimento (P&D) e às inovações organizacionais; e as inovações de fontes externas que decorrem das produções de clientes, fornecedores, concorrentes, distribuidores e Universidades e Centros de Pesquisa.

As ações de P&D dizem respeito às atividades conduzidas de forma sistemática com o objetivo de aumentar o conjunto de conhecimentos, bem como a utilização de conhecimentos

em atividades criativas e inovativas. As ações de P&D normalmente enfocam um ou mais dos segmentos de pesquisas a seguir: a) Pesquisa Básica – investigação original com o objetivo principal de desenvolver conhecimento mais completo ou mais abrangente quanto à compreensão do objeto de estudo; ii) Pesquisa Estratégica – investigação original desenvolvida com aplicação em mente, ainda que o processo ou produto exato não seja conhecido; iii) Pesquisa Aplicada - investigação original desenvolvida para adquirir novos conhecimentos e dirigida especificamente para determinados objetivos práticos; iv) Desenvolvimento Experimental – trabalho sistemático baseado no conhecimento existente e/ou na experiência prática o qual está dirigido para a produção de processos ou produtos novos ou melhorados.

A P&D deve alterar-se em função do ciclo de vida da indústria e da tecnologia, respondendo a três desafios: i) apoiar a atividade da organização numa perspectiva de melhoria contínua dos seus produtos, respondendo às exigências do mercado; ii) potencializar o lançamento de novos produtos ou serviços que, em função da estratégia da organização e dos seus recursos, poderão ou não destinar-se aos mesmos mercados; iii) prospectar tendo em vista a antecipação do futuro da indústria a médio/longo prazo, ao projetar produtos e mercados e o papel da empresa no futuro. Requer o reforço permanente das competências. Em suma, P&D garante o dia de hoje, prepara o de amanhã e antecipa o seguinte.

As inovações da Organização estão relacionadas com experiências, conhecimentos, contactos e interações entre departamentos, que levem em conta suas sugestões e rotinas. Pressupõe a existência e o desenvolvimento de uma cultura de inovação que promova a criatividade, a experimentação, a assunção de riscos e o espírito crítico. A inovação deve ser um estado de espírito permanentemente partilhado por todos os membros da organização. Torna-se necessário o envolvimento de todos da P&D na produção, passando pela área financeira e o marketing.

Cabe ao mercado definir o valor da inovação. Os clientes constituem fonte de informação privilegiada (a melhor inovação não é a mais sofisticada, mas a que tem a maior aceitação). Afinal, uma empresa que se mantenha em estreito contacto com as exigências dos clientes pode descobrir aplicações para essas idéias novas (procedentes da equipe de P&D) ou identificar fontes de satisfação que conduzam à concepção de produtos ou processos novos ou melhorados.

A informação obtida dos clientes permitirá: a) compreender as necessidades atuais e potenciais dos clientes, tendo em vista a satisfação e antecipando-se à concorrência; b) conhecer a reação dos clientes aos seus produtos e serviços, permitindo uma melhoria

contínua dos seus atributos; c) limitar os riscos inerentes a qualquer inovação, pequenas ou radicais, já que esses produtos responderão a necessidades efetivas e gostos dos clientes. Mas, se o objetivo é ser o primeiro a chegar ao futuro e não apenas conservar a quota de mercado nos negócios existentes, a empresa deverá pensar em algo mais do que os clientes, deve então tentar surpreendê-los e não se limitar às suas sugestões.

Fontes Externas de Inovação – os Fornecedores

Tipos de Fornecedores: Matérias-primas; Componentes; Bens de equipamento.

Fornecedores de matérias-primas: normalmente tem papel muito escasso na inovação. Mas podem potencializar as novas aplicações das matérias que comercializam; podem funcionar como difusores de práticas já introduzidas pela concorrência no mesmo ou em outro setor. Podem ser um ator decisivo na inovação de produto sempre que esta implique o desenvolvimento de novas matérias-primas, e impulsionar a inovação de processo, através da otimização do processo produtivo.

Fornecedores de Componentes: cada vez mais as empresas recorrem a este expediente, rompendo com a tradicional cadeia de valor. Mantêm as atividades que proporcionam valor e satisfação dos clientes, eliminando as que geram custos excessivos ou ineficiência.

Subcontratação a diversos fornecedores sem grandes capacidades (ex. Nike)

Subcontratação de reduzido número de fornecedores altamente qualificados.

Neste caso os clientes não querer/poder entrar na área dos fornecedores extremos.

Quando os fornecedores são qualificados e desenvolvidos tecnologicamente: a) desempenham um papel importante na inovação; b) os laços tendem a ser mais sólidos (contratuais, alianças, etc.); c) as relações de dependência mútua baseada em contratos formais ou no reconhecimento da dependência mútua tendem a ser mais atrativas, equilibradas e duradouras; d) é natural a existência de processos de aprendizagem cumulativa originados pelas transferências de tecnologia (Renault – Simoldes).

Os fornecedores tendem a ter significativa capacidade, especialmente os fornecedores de Bens de Capital. Muitas vezes a compra de equipamentos é a única fonte de inovação presente em diversas empresas. Há três origens para os fornecedores de tecnologia: i) objeto de negócio é a produção de tecnologia para venda; ii) entidades que desenvolvem tecnologia para utilização própria, mas que cedem a sua utilização por licença. Pode derivar do mero desinteresse ou incapacidade de introduzir a tecnologia no mercado ou, o objetivo pode ser a

criação de um standard (Intel, JVC). Simplesmente poderá ser uma descoberta que não estão interessados em desenvolver (grandes laboratórios, BELL, IBM, etc.). Os distribuidores estão em contato direto com os clientes. Podem fazer a ponte com a empresa. Têm a capacidade de abranger o mercado em curto espaço de tempo o que pode ser vital para o sucesso da inovação.

Concorrentes: a) *benchmarking*; b) alianças; e c) Vigilância Tecnológica.

As Universidades e centros de investigação normalmente trabalham em três vertentes: i) Formação; ii) Pesquisa; e ii) Cooperação. Tem papel fundamental na pesquisa básica; conhecimento produzido de livre acesso; tempo e aplicação prática não são limitativos, pesquisa orientada pela originalidade e reconhecimento;

É salutar a cooperação com empresas ou mesmo fenômenos empresariais no seio das universidades. Há assim duas perspectivas a serem consideradas: i) recorrer a P&D externa minimiza os riscos da inovação, aumenta a capacidade de inovar (diferentes atores/diferentes experiências); ii) o desenvolvimento interno é um processo cumulativo que aumenta as capacidades e conhecimentos da empresa.

Por conseguinte, a valorização das atividades de pesquisa e desenvolvimento, e de ciência e tecnologia para estados nacionais e empresas, são evidências claras desse processo. Em tal cenário, a inovação aparece como a variável decisiva para alcançar e sustentar vantagens competitivas de empresas, setores e espaços econômicos. Como destaca Porter (1990), à medida que se alcança maior grau de interdependência econômica, política e tecnológica, entre os distintos agentes econômicos e países do mundo, a inovação passa a ser um elemento chave da competitividade nacional e internacional, a ponto de se afirmar que a competitividade de uma nação depende da capacidade de inovar de suas indústrias⁹.

É que desde a segunda metade do século XX, está em curso uma revolução ainda mais radical, certamente a mais profunda de toda a história da espécie humana até o presente. Esta revolução não foi provocada pela descoberta de novas formas de explorar fontes de energia ou de controlá-las; pelo avanço de processos industriais; ou pela expansão dos meios de transporte, como a ferrovia, os veículos automotores ou os aviões. Ela está sendo impulsionada por dois grandes avanços do conhecimento: de um lado, pela ampliação da capacidade dos sistemas de comunicação e processamento de informação, possibilitada pelos formidáveis avanços na microeletrônica – transistor, circuito integrado, microprocessador, representada pelo computador e sua integração com os meios de comunicação –; de outro lado, pelos progressos da biologia molecular.

⁹ Interação universidade/empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade.

Não se trata mais de substituir a força humana por instrumentos mecânicos, mas de substituir o cérebro humano por sistemas eletrônicos. Não é o trabalho braçal que se quer poupar ou amplificar, mas aquilo que mais distingue a espécie: a capacidade de adquirir, processar e transmitir informações, que vai sendo paulatinamente transferida para máquinas. Um computador já vence o maior enxadrista do mundo. É irrelevante que sua estratégia de jogo seja a da força bruta, da capacidade de analisar, em segundos, centenas de milhões de seqüências de movimentos das peças e de selecionar a mais promissora. Ele ainda sim supera a estratégia criativa do jogador humano. E isto reflete apenas o estágio inicial dessa revolução. Podemos apenas imaginar até onde chegarão esses avanços nas próximas décadas e como eles mudarão os relacionamentos sociais e dos homens com as máquinas, (BRASIL, 2001, p. 45).

3.8 CONCEITOS DE EMPREENDEDOR E EMPREENDEDORISMO¹⁰

Para o US U.S. Department of State/Bureau of International Information Programs¹¹, o conceito de empreendedorismo foi estabelecido nos anos de 1700s, e o seu significado evoluiu desde então. Para alguns empreender é simplesmente começar o próprio negócio. A maioria dos economistas acredita que é mais que isso pois o empresário é o agente que está disposto a enfrentar o risco de nova aventura se houver chance de lucro. Outros enfatizam o papel do empresário como inovador que comercializa a inovação dele. Outros economistas dizem que os empresários são aqueles que desenvolvem novos bens ou processos pelos quais há procura de mercado e não está sendo provido atualmente.

No livro *A Galáxia da Internet* (2003), Manuel Castells relaciona empreendedorismo com inovação. Segundo esse autor, empreender tem que andar junto com inovar - mesmo que inovar seja achar uma resposta simples para uma necessidade antiga, e não só em produtos, mas também em processos. Inovação é o principal fator ou fonte da produtividade e da maior competitividade das empresas. Inovação depende de três fatores: pesquisa e desenvolvimento;

¹⁰ Empreendedorismo designa os estudos relativos ao empreendedor, seu perfil, suas origens, seu sistema de atividades, seu universo de atuação. Empreendedor é o termo utilizado para qualificar, ou especificar, principalmente, aquele indivíduo que detém uma forma especial, inovadora, de se dedicar às atividades de organização, administração, execução; principalmente na geração de riquezas, na transformação de conhecimentos e bens em novos produtos – mercadorias ou serviços; gerando um novo método com o seu próprio conhecimento. É o profissional inovador que modifica, com sua forma de agir, qualquer área do conhecimento humano. Também é utilizado – no cenário econômico - para designar o fundador de uma empresa ou entidade, aquele que construiu tudo a duras custas, criando o que ainda não existia.

¹¹ Principles of Entrepreneurship 1. What Is Entrepreneurship?

profissionais capazes de transformar conhecimento novo para aumentar produtividade e empresários ousados para assumir riscos de transformar projetos em empresas.

Para Schumpeter o desenvolvimento econômico está fundamentado em três fatores principais: as inovações tecnológicas, o crédito bancário e o empresário inovador (SOUZA, 1999). Este empresário inovador mencionado por Schumpeter é capaz de empreender um novo negócio, mesmo sem ser dono do capital. A capacidade de empreender está relacionada às características do indivíduo, aos seus valores e modo de pensar e agir. O empresário inovador é o agente capaz de realizar com eficiência as novas combinações, mobilizar crédito bancário e empreender um novo negócio. O empreendedor não necessariamente é o dono do capital (capitalista), mas um agente capaz de mobilizá-lo.

Da mesma forma, o empreendedor não é necessariamente alguém que conheça as novas combinações, mas aquele que consegue identificá-las e usá-las eficientemente no processo produtivo. Promovem o rompimento da economia em fluxo circular para uma economia dinâmica, competitiva e geradora de novas oportunidades. A verdadeira concorrência na economia está entre empresas inovadoras que geram novos produtos e que retiram do mercado produtos antigos. A dinâmica capitalista promove um permanente estado de inovação, mudança, substituição de produtos e criação de novos hábitos de consumo. A destruição criativa é responsável pelo crescimento econômico de um país.

Schumpeter (1982) chama de empreendedor aquele ser iluminado que é capaz de aproveitar as chances das mudanças tecnológicas e introduzir processos inovadores nos mercados. Homens que promoveram mudanças consideráveis com suas inovações, a exemplo de Henry Ford, Graham Bell entre outros. O empreendedor é aquele que tem um espírito livre, aventureiro, capaz de gerar inovações tecnológicas, capaz de criar novos mercados, superar a concorrência e ser bem-sucedido nos negócios, assumindo os riscos do empreendimento. É o agente transformador da economia, o motor do crescimento. O empreendedor não se move pelo lucro. Antes, suas verdadeiras motivações estão no sonho, no desejo de conquistar, na alegria de criar, no entusiasmo para provar que é superior aos outros (MENEZES, 2003).

O empreendedor passa a ser um indivíduo proativo, motivado, que acredita no que faz, gosta do que faz, está atento às oportunidades do mercado, é tolerante, flexível e perseverante. O empreendedor cria contextos adequados à realização de projetos, amplia constantemente seus relacionamentos e adota uma postura de aprendizado permanente. Não é necessário ser empresário para ser empreendedor. Cada um pode ser empreendedor em suas atividades diárias, como aluno, professor, profissional liberal ou até mesmo empregado.

Adelman (1972) evidencia que Schumpeter define as “novas combinações” como as empresas, e os indivíduos capazes de realizá-las como os “empreendedores”. Assim, o empreendedor não é o gerente ou diretor da firma que dirigem um negócio estabelecido, mas um líder que toma iniciativa, que tem autoridade e faz previsão. O empresário não é um técnico nem um financista, mas um inovador. Os empresários não constituem uma classe social como os capitalistas e os operários, dado que ser um empresário não significa ter uma profissão permanente (ADELMAN, 1972). De acordo com essa visão, a capacidade de empreender está relacionada às características objetivas e subjetivas dos indivíduos. O nível educacional, a formação técnica e a quantidade de informação do indivíduo podem ser considerados características objetivas.

Peter Drucker, especialista empresarial (1909-2005), levou esta idéia mais adiante, descrevendo o empresário como alguém que de fato promove mudança, enfrenta a incerteza, e as explora como oportunidade. Um olhar rápido para a mudança da máquina de escrever para computadores pessoais/impressoras eletrônicas e para a Internet ilustram estas idéias.

As várias concepções hoje existentes sobre o empreendedor demonstram o caráter rico e multifacetado desse ator: pessoa que assume riscos em condições de incerteza, fornecedor de capital financeiro, decisor, líder industrial, gestor ou executivo, dono de empresa, contratante, árbitro no mercado, entre outros. Estas distintas acepções geraram, muitas vezes, diferentes desdobramentos teóricos e abordagens empíricas (PANDEY, 2006).

Duas visões, em particular, são de interesse no presente trabalho: a do empreendedor como articulador de redes e a do empreendedor como agente de inovação. Tais abordagens, embora independentes, poderiam ser unidas na proposição do empreendedor como criador de redes submetidas a graus variados de inovação. A associação entre elas permitirão, como será mostrado, uma melhor compreensão do fenômeno do empreendedorismo e sua influência na sociedade pós-industrial. Na concepção do empreendedor como um criador de redes existe, implicitamente, uma crítica à noção dominante que o vê como um ator atomizado e auto-suficiente. Ao contrário, o empreendedor pode ser vislumbrado como um articulador, com capacidade de unir e conectar diferentes atores e recursos dispersos no mercado e na sociedade, agregando valor à atividade produtiva (VALE, 2005). Já a concepção do empreendedor como agente de inovação remonta a Schumpeter.

É que a literatura clássica sobre empreendedorismo registra a compreensão do papel do empreendedor como agente capaz de cooperar com outros agentes. Adam Smith, no século XVII, salientava que uma das características inerentes ao capitalismo era a capacidade de levar ao máximo, por um lado, a busca do auto-interesse e, por outro, a necessidade de

cooperação. Hirschman (1958), nas reflexões sobre capitalismo e desenvolvimento econômico, salienta a necessidade de calibrar a imagem corrente dominante do empreendedor enquanto um individualista, com certos elementos de cooperação.

A habilidade empreendedora inclui, também, a capacidade de “operacionalizar acordos entre todas as partes interessadas, tais como o inventor do processo, os parceiros, o capitalista, os fornecedores de peças e serviços, os distribuidores, [...] de garantir a cooperação de agências governamentais [...], de manter relações bem-sucedidas com os trabalhadores e o público”. (HIRSCHMAN, 1958, p. 17).

Para Barth (1966), que analisou modelos de organização tradicional, a habilidade de romper ou quebrar barreiras e de transpor esferas de intercâmbio situa-se na própria essência da atividade empreendedora. Várias vertentes teóricas mais recentes permitem, de maneira explícita ou não, vislumbrar o empreendedor como um agente de conexão. No contexto da teoria dos custos de transação (COASE, 1937), o empreendedor ou a empresa atua, basicamente, como elemento de coordenação e de conexão. O empreendedor é visualizado como aquele que busca a melhor combinação possível de diferentes recursos produtivos, situados dentro ou fora da empresa, criando uma unidade produtiva em melhores condições de negociar no mercado.

Apesar de algumas citações eventuais e esporádicas, a visão do empreendedor como um agente de intermediação e de criação de redes não mereceu uma reflexão mais estruturada, até mais recentemente (LEIBENSTEIN, 1968), para quem o empreendedor é um agente capaz de transpor vazios e brechas de mercado e, conseqüentemente, usufruir, em condições privilegiadas, de vantagens daí advindas. O empreendedor é dotado de uma capacidade de associar e de complementar o conjunto ideal de insumos necessários a um determinado processo produtivo (*input completing capacity*). Salienta que “[...] as capacidades de somar e complementar insumos e a de preencher vazios representam as características distintivas dos empreendedores” (LEIBENSTEIN, 1968, p. 75, tradução nossa). Os verdadeiros empreendedores atuam no sentido de desobstruir ou desbloquear algumas rotas, preenchendo discontinuidades existentes nas redes. Geram, assim, novas rotas e expandem o mercado.

Discutir a natureza da firma não é tarefa simples porque, como argumenta Penrose;

Uma firma [...] não é um objeto observável de maneira fisicamente separada de outros objetos, e é difícil de se definir a não ser com referência ao que faz ou ao que é feito em seu interior. Conseqüentemente, cada analista é livre para escolher quaisquer características da firma nas quais esteja interessado, definir a firma em termos destas características, e proceder de forma a chamar sua construção de “firma”. (PENROSE, 1959, p. 10).

Assim, não é à toa que se percebem diferentes enfoques da firma dentro da História do Pensamento Econômico. Há a corrente de pensadores que aborda a firma como unidade de alocação de recursos, como se ela fosse uma peça de engenharia civil. Boa parte das contribuições dessa corrente faz representação extremamente simplificada da firma – um local físico de reunião e combinação dos fatores de produção.

Tal simplicidade se explica por pertencer esta representação a um sistema mais amplo que pretende dar conta da formação de preços e alocação de recursos como estruturação do problema econômico. A abordagem estática define a escolha empresarial maximizadora de lucros como uma quantidade a produzir no curto prazo e uma dimensão de planta no longo prazo. Para Jaques Kerstenetzky (2007), originalmente a firma alocativa não proporciona discussão de organização interna, financiamento, comercialização ou decisões estratégicas.

As questões produtivas estão solucionadas pela superfície da função de produção; as questões de comercialização se limitam à escolha de um ponto de lucro máximo na curva de demanda; as questões de financiamento, se procurarmos por elas, se encontram e se limitam à noção sistêmica de que poupança e investimento se igualam à taxa de juros de equilíbrio, recompensa pela abstenção do consumo. É comum dizer-se que a firma neoclássica é uma caixa-preta onde entram insumos e saem produtos.

O outro enfoque encara a firma como uma instituição que nasce a partir da consolidação de uma economia de trocas. Como uma alternativa ao mecanismo de preços, a firma não consegue se organizar, produzir e comercializar, sem que seus atos tenham reflexos sobre as regiões e população dos espaços em que se localiza. Ela não é uma entidade neutra, insossa ou simples unidade de *inputs* e *outputs* de fatores de produção. Ela se insere num conjunto social, onde existem regras de jogo (leis e normas) que afetam o seu desempenho e a sua economicidade.

Aqui a profundidade das questões organizacionais varia de autor para autor, inclusive sob a influência da história. Há os que destacam a acumulação de capital no âmbito de um processo de crescimento da unidade de produção e do sistema econômico. E outros que mostram que essa acumulação envolve o crescimento do conjunto de capacitações da firma, onde os recursos humanos e físicos se combinam em um ambiente em que conhecimento específico se cria e se desenvolve como solução a problemas em várias áreas da atividade empresarial. Como resultado, toda essa linha apresenta uma visão dinâmica de firma, em consonância com uma concepção dinâmica do sistema, onde crescimento e progresso são temas prioritários.

Timmons (1990) mostra que para se manter os mesmos níveis de crescimento dos anos 1990 pelos Estados Unidos seria necessário que esse país chegasse no ano 2000 com cerca de 30 milhões de pequenas e médias empresas. Significaria que os EUA precisariam criar mais de 12 milhões de novas empresas no período 1990-2000. São essas empresas responsáveis pela criação de mais de 90% dos postos de trabalho americanos nas últimas duas décadas do século XX. A compreensão dos dados dessa pesquisa é vital para termos a dimensão da importância das pequenas e médias empresas no processo de desenvolvimento econômico e social americano.

Raposo e Silva (2000) chama a atenção para o fato de que outros autores, como Low e MacMillan (1988) e Gartner (2001), procuram mostrar que o empreendedorismo deve ser estudado, essencialmente, para explicar e facilitar o papel da nova empresa no processo do crescimento econômico. Outra razão apontada para justificar a investigação nesta área reside na idéia de que, para além de explicar como funcionam os mercados, também é necessário perceber porque funcionam e que, para isso, é fundamental entender o papel desse agente central do processo de crescimento: o empreendedor.

A importância decisiva desses atores tem nos EUA evidências sobre essa relação. Nesse país, em 1955, existia uma empresa para cada 38 habitantes que equivalem a 4,5 milhões de pequenas empresas existentes naquele ano. Dez anos depois, em 1965, a relação empresa/habitantes melhorou muito, passando para 1 empresa para cada 29 habitantes, alcançando em 1998 a relação 1/16, menos de metade do valor registrado em 1955.

A Comissão Europeia (2003) também assinala a importância do empreendedor e da criação de novas empresas, em particular das microempresas, para o desenvolvimento econômico e social dos países. Para o Green Paper da Comissão Europeia (2003), a criação de empregos; o crescimento econômico; a melhoria da competitividade; o aproveitamento do potencial dos indivíduos; a exploração dos interesses da sociedade (proteção do ambiente, produção de serviços de saúde, de serviços de educação e de segurança social) são razões suficientes para justificar a importância do empreendedorismo como eixo dinâmico do crescimento econômico.

Uma visão sistêmica do empreendedorismo considera o subsistema empreendedor como parte do sistema social e econômico da sociedade. Esse subsistema desempenha duas funções, a de arbitragem entre subsistemas e a de integrador do subsistema econômico. A arbitragem se refere especialmente à mediação entre os subsistemas de financiamento, a inovação e os fornecedores de fatores produtivos (REYNOLDS, 1991).

Por outro lado o aumento significativo que se tem verificado na publicação de investigação sobre empreendedorismo acaba por ser um reconhecimento da importância que o fenómeno assume no desenvolvimento das economias, fato este já sublinhado por Schumpeter (1982) há mais de cinquenta anos.

Outros autores enfatizam a existência de três razões principais, quais sejam, a criação de emprego, a inovação e a criação de riqueza (HENREKSON, 2002) para explicar a importância que o empreendedorismo tem na sociedade atual. Pode-se acrescentar uma quarta razão para justificar essa importância, que é a constituição da própria empresa como uma importante escolha de carreira que influencia a vida de milhões de pessoas no mundo inteiro.

Assim, analisando os trabalhos publicados, é possível sintetizar quatro razões principais para justificar a importância do estudo do empreendedorismo:

- i. a contribuição da criação de empresas para a geração de riqueza e para o desenvolvimento da economia e da sociedade;
- ii. a criação de emprego, incluindo o auto-emprego;
- iii. a opção de carreira para uma parte significativa da força de trabalho;
- iv. a importância das jovens empresas para a inovação;

No referente à criação de emprego, aproximadamente metade dos empregos gerados na Suécia e nos EUA, considerado um período de seis anos, segundo Reynolds (1994), derivam das pequenas e médias empresas (PME) criadas no mesmo período. Também nos E.U.A. as pequenas empresas recém-criadas são responsáveis pela criação de 3/4 dos novos empregos (HENDERSON, 2002).

Outra pesquisa, realizada por Arend (1999), traz à luz a constatação de que na década de 80, as pequenas empresas americanas (EUA) criaram 20 milhões de empregos, enquanto as grandes contribuíram para o desemprego com fortes “downsizings”.

De qualquer modo revela-se importante anotar que, se de um lado, presenciamos a criação de empregos pelas novas MPE, por outro lado, registre-se que, face a alta mortalidade que normalmente caracterizam as MPE, acontece a redução do nível de empregos, de MPE ultrapassadas e vencidas pelas novas. Ou seja, se por um lado se cria emprego, o processo de destruição criativa (SCHUMPETER, 1982) leva também à perda de outros postos de trabalho.

No tocante à inovação, o livro branco da U.S. Small Business Administration (1998) destaca o papel econômico da contribuição das novas empresas para a inovação na economia, tanto pela quantidade de patentes registradas a favor destas, proporcionalmente muito maior do que a registrada a favor das empresas mais antigas, quanto pelos desafios que colocam às empresas já instaladas.

Na década de 1980, as pequenas empresas gastaram globalmente mais em investigação e desenvolvimento (P&D) do que as grandes empresas e geraram 24 vezes mais inovações por cada dólar investido em P&D do que as empresas da Fortune 500, adiantando ainda que às empresas já instaladas não interessa muitas vezes explorar as inovações tecnológicas, porque a mudança tem, por vezes, custos e riscos muito elevados (AREND, 1999).

Assim, para as jovens empresas, a inovação é o seu motor de desenvolvimento e a procura sistemática da inovação faz parte central do próprio conceito de empreendedorismo (DRUCKER, 1985a, 1985b, 1998). É que o mais importante para o desenvolvimento da sociedade não é a quantidade de empreendedores existentes na economia, mas sim a sua distribuição diversificada, atendendo diferentes atividades.

Inúmeros estudos mostram de forma conclusiva, que promover o empreendedorismo e a dinâmica empreendedora dum país devia ser uma componente da ação de qualquer governo que pretenda estimular o crescimento económico e o desenvolvimento social, pois afinal, como Coulter (2003) demonstrou, nos países do G7 há efetivamente forte relação entre o nível de atividade empreendedora e o crescimento económico anual.

Também a Comissão Europeia (2003) comunga da mesma ideia ao concluir, no seu livro verde sobre o empreendedorismo na Europa, que os países com maior aumento das taxas de iniciativa empresarial tendem a ter maior decréscimo subsequente das taxas de desemprego. A Comissão concluiu ainda que o “espírito empresarial” contribui para o crescimento económico e pode ainda contribuir para reforçar a coesão económica e social de regiões menos desenvolvidas e para estimular a atividade económica, a criação de emprego e a integração dos desempregados no meio laboral, embora tenhamos que fazer a ressalva de que a relação entre o empreendedorismo e o crescimento económico não é idêntico em todos os países, antes sendo dependente do nível de rendimento per capita do país.

A ação empreendedora promotora do crescimento económico requer inovação, acréscimo de concorrência e a criação de empresas e de emprego. Nessa direção, Porter concluiu que “inovação e empreendedorismo são o coração da competitividade nacional” (*“Invention and entrepreneurship are at the heart of national advantage”*) (PORTER, 1990). É que as componentes de mão-de-obra de baixo custo e disponibilidade de matérias-primas que por muitos anos representaram vantagem comparativa para os países em desenvolvimento, estão sendo deslocadas pelo exercício da competência de agregação de inovações, constituindo-se um novo fiel na balança da competitividade do mercado mundial.

Quanto à quarta e última razão que justifica a importância do empreendedorismo, a questão da opção de carreira, o livro branco da U.S. *Small Business Administration* (1998)

sublinha a relevância da opção e o trabalho de Henderson (2002) refere que os norte-americanos que trabalham por conta própria ganham um terço mais do que os assalariados e que os empreendedores que criaram uma empresa ganham ainda muito mais. Por esta razão de raiz económico e por uma questão de afetação do capital humano de cada indivíduo, o empreendedorismo é um tema que importa estudar, pois afeta as vidas de milhões de pessoas que todos os anos se empenham na criação da sua própria empresa.

De acordo com o relatório executivo do Global Entrepreneurship Monitor de 2008 (GRECO *et al.*, 2009), o Brasil ocupou a 13ª posição no ranking mundial de empreendedorismo em 2008. A Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial (TEA) brasileira foi de 12,02, significando que de cada 100 brasileiros 12 realizavam alguma atividade empreendedora até o momento da pesquisa. A TEA apresentada pelo Brasil em 2008 ficou próxima das taxas obtidas por Uruguai (11,90) e Chile (13,08) e semelhante também às apresentadas por Índia (11,49) e México (13,09).

A Índia é o país com a maior população de indivíduos desempenhando alguma atividade empreendedora. Nesse aspecto, o Brasil ocupa o terceiro lugar, atrás apenas de Índia e Estados Unidos. A pesquisa mostra também que para cada empreendedor na Islândia (país com a menor estimativa de empreendedores) existem 4.224 empreendedores na Índia e 813 empreendedores no Brasil. Os Estados Unidos são o único país desenvolvido que figura entre os cinco primeiros no quesito número de empreendedores, com mais de 20 milhões de pessoas em atividades empreendedoras.

Mas o que faz alguém ser empresário? Como os governos podem encorajar o empreendedorismo, e, com isto, o crescimento económico? Quem pode se tornar um empresário?

O espírito empresarial é, acima de tudo, uma atitude mental que engloba a motivação e capacidade de um indivíduo, isolado ou integrado num organismo, para identificar uma oportunidade e para concretizá-la com o objetivo de produzir um novo valor ou um resultado económico. A criatividade ou a inovação são necessárias para entrar e competir num mercado já existente, para mudar ou até criar um novo mercado. Para transformar uma ideia comercial numa experiência de sucesso é necessário possuir a capacidade de combinar a criatividade ou a inovação com uma gestão rigorosa, e de adaptar uma empresa de modo a otimizar o seu desenvolvimento ao longo de todas as fases da sua existência. Isto ultrapassa a simples gestão quotidiana e prende-se com as ambições e a estratégia de uma empresa¹².

¹² Livro Verde - Espírito Empresarial na Europa. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas, 21/1/2003 Documento elaborado com base em COM (2003) 27 final.

Para o U.S. Department of State/Bureau of International Information Programs, não há um perfil definitivo do empresário. Existem empresários prósperos em todas as idades, níveis de renda, gênero, e raça. Eles diferem em educação e experiência. Mas pesquisas indicam que a maioria dos empresários prósperos compartilha certos atributos pessoais como criatividade, dedicação, determinação, flexibilidade, liderança, paixão, autoconfiança, e inteligência.

Criatividade é a chama que dirige o desenvolvimento de produtos novos ou serviços ou modos de negociar. É o empurrão para inovação e melhoria. É aprendizagem contínua, pesquisa e pensamento fora de fórmulas prescritas. Dedicação é o que motiva o empresário a trabalhar 12 horas diárias ou mais, até mesmo sete dias por semana, especialmente no princípio, para adquirir o hábito de manter os pés no chão. Planejamento e idéias devem se unir através de trabalho duro para ter sucesso. A dedicação faz isto acontecer. Determinação é o desejo extremamente forte para se alcançar o sucesso. Inclui persistência e habilidade para enfrentar tempos ásperos. Persuade o empresário fazer a 10^a ligação, depois de nove tentativas infrutíferas. Para o verdadeiro empresário, dinheiro não é a motivação. Sucesso é o motivador; dinheiro é a recompensa. Flexibilidade é a habilidade para mudar, para dar resposta depressa às necessidades de mercado instáveis. Liderança é a habilidade para criar regras, estabelecer metas e motivar as pessoas a realizarem as mesmas e alcançarem os objetivos estabelecidos. Paixão é o que motiva e alimenta o empresário a se manter lá no campo de ação. Não pode substituir o planejamento, mas os ajudará a manter o foco. Autoconfiança vem do planejamento completo, do conhecimento da realidade que reduz incerteza e o nível de risco. Também vem de perícias.

Todo empresário tem estas qualidades em graus diferentes. Mas se uma ou mais qualidades dessas falta (m) a pessoa? Podem ser aprendidas muitas habilidades. Ou a alternativa consiste em contratar quem tenha uma ou outra qualidade que falte ao empresário.

Finalmente, o potencial do empreendedorismo para incrementar a criação de novos empregos e promover o desenvolvimento econômico e social não foi esquecido pela comunidade internacional. A Assembléia Geral das Nações Unidas, durante a sua 48.^a sessão, adotou uma resolução – Entrepreneurship and Privatization for Economic Growth and Sustainable Development – encorajando os seus membros a promoverem o desenvolvimento do empreendedorismo e o apoio aos empreendedores locais.

Todas estas razões colocam em evidência a importância considerável do empreendedorismo como motor essencial para o desenvolvimento econômico e social sustentado de uma região e de um país.

4 EMPREENDEDORISMO E SISTEMA NACIONAL E ESTADUAL DE INCENTIVOS AO DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E ÀS MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

Neste capítulo, faz-se uma breve revisão do sistema nacional e estadual de incentivos ao desenvolvimento da inovação tecnológica e às microempresas e empresas de pequeno porte; os impactos das políticas públicas, enfatizando o papel das instituições no processo de crescimento econômico e se essas políticas podem impulsionar, ou dificultar as vantagens comparativas das economias. Avalia-se a evolução do conceito de Microempresa e Empresa de Pequeno Porte no Brasil até a atualidade com a Lei Geral da Microempresa, apresentando características e a participação na geração de empregos. Além disso, demonstra-se ainda o quadro geral dos mecanismos e instrumentos de incentivos ao empreendedorismo e o empoderamento tecnológico das ME e EPP, como também o desenvolvimento tecnológico em vigor no Brasil e os principais resultados já alcançados.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO: CRESCIMENTO ECONÔMICO E SISTEMA NACIONAL DE INCENTIVOS

Vimos que as vantagens comparativas das economias na atualidade, quando sintetizadas ao conceito de produtividade, se encontram associadas às inovações e ao empreendedorismo. Não foi por acaso que Michael Porter (1990) concluiu que “inovação e empreendedorismo são o coração da competitividade nacional”.

Essa evidência tem fortes implicações e desdobramentos quando trazemo-la para o cenário de economias regionais que estão procurando crescer e se desenvolver em um país como o Brasil cujo desenvolvimento sempre teve feição regional (GALVÃO, 2004, p. 23). Na análise do processo de formação econômica brasileira, por exemplo, a região Norte de modo geral não apresenta vantagens comparativas dinâmicas no que tange à geração de tecnologia e inovações. Como consequência, reforça-se a dependência das atividades extensivas, de alto custo ambiental, ou de atividades baseadas na sobre-exploração e subutilização do trabalho,

perspectivas nada promissoras no cenário de globalização competitiva que, por um lado, favorece as regiões capazes de inovar e, por outro, exige certificação ambiental de cadeias produtivas, restringindo o acesso de produtos baseados no uso predatório de recursos naturais aos mercados mais ricos.

Diante desse cenário, cabe indagar e responder às seguintes questões: como promover inovações de acordo com os interesses e possibilidades de crescimento da região? E de que forma o empreendedorismo pode ser estimulado e incentivado através de empreendedores inovadores?

No Brasil o mercado tem falhado sistematicamente na realização de investimentos em ciência, tecnologia e inovação com o agravante de que a dinâmica regional entregue apenas às próprias decisões do mercado tende a exacerbar seu caráter seletivo, ampliando fraturas herdadas (BACELAR, 1999). Ou seja, tende a agravar as desigualdades regionais.

Esse quadro de desigualdade inter-regional acontece, por exemplo, no campo da formação de pesquisadores no pertinente a mestres e doutores, mostrados nas Tabelas 6 e 7, abaixo.

Tabela 6
Mestrados/Doutorados Reconhecidos - Maio/2009 em Quantidade

REGIÃO	Programas e Cursos de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	M	D	F	M/D	Total	M	D	F
Centro-Oeste	197	103	2	17	75	272	178	77	17
Nordeste	496	264	13	39	180	676	444	193	39
Norte	122	77	2	7	36	158	113	38	7
Sudeste	1.372	394	19	138	821	2.193	1.215	840	138
Sul	551	232	6	52	261	812	493	267	52
Brasil:	2.738	1.070	42	253	1.373	4.111	2.443	1.415	253

Fonte: BRASIL, 2009.

Tabela 7
Mestrados/Doutorados Reconhecidos - Maio/2009 em (%)

REGIÃO	Programas e Cursos de pós-graduação (%)					Totais de Cursos de pós-graduação (%)			
	Total	M	D	F	M/D	Total	M	D	F
Centro-Oeste	7,2	3,8	0,1	0,6	2,7	6,6	4,3	1,9	0,4
Nordeste	18,1	9,6	0,5	1,4	6,6	16,4	10,8	4,7	0,9
Norte	4,5	2,8	0,1	0,3	1,3	3,8	2,7	0,9	0,2
Sudeste	50,1	14,4	0,7	5,0	30,0	53,3	29,6	20,4	3,4
Sul	20,1	8,5	0,2	1,9	9,5	19,8	12,0	6,5	1,3
Brasil:	100,0	39,1	1,5	9,2	50,1	100,0	59,4	34,4	6,2

Fonte: BRASIL, 2009.

O Brasil tem 2.738 Programas e Cursos de pós-graduação e 4.111 Cursos de pós-graduação (BRASIL, 2009), dos quais 122 (4,5%) e 158 (3,8%), respectivamente, acontecem no Norte. Dos 158 cursos de pós-graduação, 38 são cursos de doutorados, que por sua vez são concentrados nos estados do Pará e do Amazonas. Roraima não dispõe de curso de doutorado.

A Tabela 8 a seguir mostra por sua vez o número de docentes, sem dupla contagem, da região Norte e do Brasil. Verifica-se que no ano 2000, a CAPES registrou 469 docentes com doutorado na região Norte, representando 1,8% do total dos doutores do país (26.010). A situação em 2005 melhorou bastante porque o Norte passou a ter 1.098 docentes doutores registrados pela CAPES, que representavam 3% do total do país, daí evoluindo para 1.540 doutores em 2007, equivalentes a 3,7% do Brasil (41.748).

Tabela 8
Número de Docentes, sem Dupla Contagem, Região Norte e Brasil
Ano Base: 2000, 2005 e 2007

UF	Nº Total de Docentes	Partic.	Nº Total de Docentes	Partic.	Nº Total de Docentes	Partic.
	Total (T) 2000	%	Total (T) 2005	%	Total (T) 2007	%
Pará	307	1,2	599	1,6	711	1,7
Rondônia	n.d		43	0,1	78	0,2
Roraima	n.d		19	0,1	48	0,1
Acre	n.d		31	0,1	69	0,2
Amapá				0,0	45	0,1
Tocantins	n.d		21	0,1	68	0,2
Amazonas	162	0,6	385	1,1	521	1,2
Norte	469	1,8	1.098	3,0	1.540	3,7
Brasil	26.010	100,0	36.472	100,0	41.748	100,0

Fonte: BRASIL, 2009.

Roraima (48) e Amapá (45) são os estados do Norte com o menor número de doutores da região, concentrados no Pará (711) e no Amazonas (521), segundo os registros da CAPES de 2007.

De qualquer modo, a assimetria inter-regional apresenta tendência de redução neste campo, de formação de pesquisadores. Essa mudança é fruto da ação política do Estado. Os registros mostram que a grande maioria (92%) se localiza nas universidades públicas, principalmente nas instituições federais de ensino superior.

4.2 SISTEMA NACIONAL DE INCENTIVOS À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) E AO EMPREENDEDORISMO

4.2.1 Conceito de sistema de CT&I

A origem do conceito de sistema de inovação remete aos trabalhos de Lundvall (1988), Freeman (1987) e Nelson (1992). Tomando como ponto de partida a visão do processo de inovação como um fenômeno complexo e sistêmico, o Sistema Nacional de Inovação pode ser definido como o conjunto de instituições e organizações responsáveis pela criação e adoção de inovações em um determinado país. Nessa abordagem, as políticas nacionais passam a enfatizar as interações entre as instituições que participam do amplo processo de criação do conhecimento e da sua difusão e aplicação (MANUAL DE OSLO, 2005, p. 7).

Por sua vez as atividades científicas e tecnológicas correspondem ao esforço sistemático, diretamente relacionado com a geração, avanço, disseminação e aplicação do conhecimento científico e técnico em todos os campos da Ciência e da Tecnologia. Incluem as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) (cuja definição se encontra adiante), o treinamento e a educação técnica e científica, bem como os serviços científicos e tecnológicos. Treinamento e educação técnica e científica correspondem a todas as atividades relativas ao treinamento e ao ensino superior especializado não-universitário, ao ensino superior e ao treinamento para a graduação universitária, à pós-graduação e aos treinamentos subsequentes, além do treinamento continuado para cientistas e engenheiros.

Os serviços científicos e tecnológicos compreendem as atividades concernentes à pesquisa e ao desenvolvimento experimental, assim como as que contribuam para a geração, disseminação e aplicação do conhecimento científico e tecnológico. Podem ser agrupados em nove subclasses: - atividades de C&T em bibliotecas e assemelhados; - atividades de C&T em museus e assemelhados; - tradução e edição de literatura científica; - pesquisa geológica, hidrológicas e assemelhadas; - prospecção; - coleta de dados sobre fenômenos socioeconômicos; - testes, padronizações, controle de qualidade etc.; - aconselhamento de clientes, inclusive serviços públicos de consultoria agropecuária e industrial; - atividades de patenteamento e licenciamento por instituições públicas Unesco: Recommendation

Concerning the International Standardisation of Statistics on Science, 1978, citado em OCDE, Manual Frascati (1993).

O mercado falha na promoção dos investimentos em CT&I, cenário que demanda a presença do Estado na implantação de políticas públicas que incentivem a implantação de Sistema de Incentivo à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e ao Empreendedorismo, com tratamento diferenciado para as micro e pequenas empresas e para as regiões.

Essa construção é de natureza institucional através da qual, no dizer de Albuquerque (1996), viabiliza-se a realização de fluxos de informação necessária ao processo de inovação tecnológica. Como Arrow (1962) demonstrou, tais fluxos de informação teriam um funcionamento sub-ótimo se contassem apenas com os mecanismos de mercado.

De fato, a gestão de CT&I tem se revelado processo extremamente complexo, não apenas por dizer respeito à administração e desenvolvimento de estratégias e instrumentos organizacionais que tratem de relações funcionais, mas principalmente porque envolvem, segundo Cardoso e Machado (2008), aspectos estruturais, culturais, políticos, tecnológicos, gerenciais e de serviços

Segundo Albuquerque (1996), a diversidade dos arranjos institucionais de CT&I é grande, pois se articulam com o sistema educacional, com o setor industrial e empresarial, e também com as instituições financeiras, completando o circuito dos agentes que são responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações. A diversidade de tais arranjos institucionais é grande exatamente porque uns privilegiam sua interface com o sistema educacional, outros enfatizam o setor produtivo e, dentro de cada interface, há características específicas que variam de acordo com o momento histórico de cada país, da maturidade da economia, do grau de desenvolvimento econômico e assim sucessivamente. Como destaca Nelson (1994), há as especificidades das firmas inovadoras de cada país, a relação dessas firmas com as instituições de pesquisa, o peso dedicado à ciência básica, o papel do governo central na articulação das instituições do sistema, o papel das pequenas firmas dinâmicas, os diferentes arranjos do sistema financeiro e o nível da formação profissional dos trabalhadores.

4.2.2 Sistema de CT&I no Brasil

No caso do Brasil, Albuquerque (1996) assinala que o sistema de inovação do país não é completo ou maduro, situando-se na companhia da Índia, África do Sul e México, países que decididamente carecem de investimentos tendo em vista a consolidação do sistema de CT&I que realmente faça a diferença em termos de competitividade. Albuquerque (1996) assinala que há evidências estatísticas que apoiam essa afirmação, como a alta correlação entre renda per capita e indicadores de produção científica e tecnológica.

O mercado é poderosa fonte do progresso tecnológico nos países industrializados, porém não suficientemente vigoroso no Brasil para criar e difundir as tecnologias necessárias a fim de erradicar a pobreza. A lógica do mercado determina que a poupança disponível seja canalizada para investimentos em C&T nas regiões industrializadas, no eixo Sul-Sudeste, onde as taxas de retorno são mais atrativas. Assim, o resgate da disparidade inter-regional da renda passa também pela ação do sistema de C&T financiado por recursos públicos, ou seja, como fruto de política ativa do Estado Nacional.

Sabe-se que um sistema de C&T gera economias externas indispensáveis ao desenvolvimento econômico e social, pois sua implantação e funcionamento contribuem para a formação de recursos humanos qualificados, dentro de um marco econômico que condiciona seu desenvolvimento. Mas como o mercado falha, e como as relações tecnológicas não acontecem em um universo abstrato, ou em uma “torre de marfim”, torna-se indispensável erigir marco institucional que pelo menos mitigue tais deficiências ou falhas.

No Brasil, C&T tem sido matéria tratada predominantemente na esfera pública. Historicamente há uma clara ausência do "setor produtivo" nos investimentos em C&T, o que por si só, resulta em grande limitação do sistema. É que as empresas brasileiras de modo geral manifestam clara opção pela compra de tecnologia, em vez de promover projetos estratégicos de geração autônoma de inovações, em articulação ou não com universidades e centros de pesquisas. No caso do setor produtivo, ele é representado predominantemente pelas empresas estatais.

Nessa direção, o governo brasileiro instituiu o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), que agrega e articula sistemas setoriais ou redes de organizações da esfera federal, a exemplo do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), das Instituições de Ensino Superior e dos Centros de Educação Tecnológica. Agrega e articula também do ponto de vista institucional, entidades representativas, como a

Confederação Nacional da Indústria (CNI) e organismos vinculados, além de organizações sociais, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), assim como as estruturas de C,T&I, criadas nas unidades da federação e em diversos municípios do país.

No sistema organizacional citado, encontram-se atuantes pelas regiões do país, sistemas setoriais e redes de organizações da esfera federal, sistemas de instituições representativas, redes de organizações sociais e estruturas estaduais e municipais de C,T&I. Ao lado desses sistemas vinculados ao SNDCT, opera também a estrutura federal específica de desenvolvimento regional, sob a coordenação do Ministério da Integração Nacional (MIN).

4.2.3 Sistema de CT&I e setores produtivos

No conjunto das políticas voltadas para os setores produtivos destacam-se as ações do MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia. Ele desenvolve desde 1994 o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico I - PACTI, esforço que conta com vários instrumentos e mecanismos de parcerias com entidades (SEBRAE), organizações e empresas, em especial os instrumentos do PACT (Incentivos Fiscais - Lei 8.661; Linhas de Financiamento não-reembolsáveis e Bolsas) e mecanismos do PACT (Capacitação de Recursos Humanos; Uso do Poder de Compra; Programas Mobilizadores; Projetos Cooperativos; Transferência de Tecnologia; Apoio à Inovação Tecnológica na MPE; Informação Tecnológica; Infra-Estrutura Tecnológica; Entidades Tecnológicas Setoriais; Parques, Pólos e Incubadoras).

As micro e pequenas empresas nacionais com necessidades de assistência tecnológica, em especial para projetos nas áreas de qualidade ou de consultoria tecnológica, poderão se valer dos serviços oferecidos pelo PATME – Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas e pelo PET – Programa de Extensão Tecnológica Industrial junto às Micro e Pequenas Empresas, todos resultantes de convênios entre a FINEP e o SEBRAE (PATME) e entre a FINEP e a CNI (PET).

Estes programas apoiam o desenvolvimento, industrialização e comercialização de produtos tecnologicamente inovadores, através da oferta dos serviços de desenvolvimento de novos processos; racionalização do processo produtivo e melhoramento dos métodos de trabalho; implantação ou melhoria dos sistemas de garantia da qualidade na linha de

produção; treinamento associado a serviços de assistência tecnológica; estudos de viabilidade técnica; desenvolvimento de novos produtos, e aperfeiçoamento de produtos já existentes.

Tais serviços são contratados junto aos Centros Tecnológicos, Universidades, Institutos de Pesquisa, Escolas Técnicas e outras entidades credenciadas pelo PATME e pelo PET e os referidos programas poderão prestar auxílio financeiro, não reembolsável, para pagamento de até 70% do valor total do projeto. Existem cerca de 180 (cento e oitenta) entidades credenciadas para prestar os citados serviços em todo o País, cobrindo as diversas especialidades, e as informações para contato com as mesmas poderão ser obtidas junto à FINEP e SEBRAE Estaduais.

4.2.4 Sistema de CT&I e desenvolvimento regional

A maioria dos programas tem diretrizes de natureza setorial e apenas alguns enfocam a questão regional. Dentre os mecanismos de financiamento em vigor, os Fundos Setoriais são as ferramentas principais para se alcançar os objetivos da inovação tecnológica nos setores produtivos, e áreas estratégicas da economia brasileira. Os Fundos Setoriais alocam em média 30% de seus recursos para aplicação no Norte, Nordeste e Centro Oeste, com destaque para o Fundo Verde e Amarelo - (Universidade Empresa); Recursos Hídricos; Energia; Mineração; Transportes e Infraestrutura (Fundo dos Fundos). O próprio Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico sofreu modificação através da Lei nº 10.197, de 14.02.2001 (DOU de 16.02.2001) determinando no seu Art. 3º B, *verbis*: Parágrafo único. No mínimo, trinta por cento dos recursos serão aplicados em instituições sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

O exame da longa história das políticas setoriais revela, todavia, que as mesmas têm caráter concentrador, pois os mecanismos de mercado privilegiam as empresas de grande porte, já que somente elas dispõem de recursos financeiros e técnicos capazes de superar as imensas barreiras tecnoburocráticas erguidas por essas instituições, além das dificuldades políticas que se mostram intransponíveis aos agentes econômicos das regiões periféricas.

Não há nenhum programa ou mecanismo regional orientado para a transferência de tecnologia para o setor produtivo e, muito menos, para às Micro e Pequenas Empresas, exceto pela inserção tópica de itens financiáveis na programação dos fundos constitucionais (FNO, FNE e FCO), o que é muito pouco.

Para o Ministério da Ciência e Tecnologia, uma das limitações do sistema brasileiro é a baixa contribuição do setor privado para o esforço de pesquisa e desenvolvimento no País, consequência do modelo de desenvolvimento industrial adotado no passado e da reduzida cultura empreendedora que caracteriza nossa economia. Há dez anos, em 1999, o montante de gastos empresariais em P&D foi estimado em torno de R\$ 3,0 bilhões. Mesmo considerando as despesas com serviços técnicos e aquisição de tecnologia, que se aproximam de forma imprecisa ao conceito de C&T, o montante apurado é de R\$ 4,6 bilhões, claramente insuficiente, seja do ponto de vista das necessidades do País, seja do peso e relevância do setor privado na economia brasileira. Em anos mais recentes a participação do setor privado brasileiro melhorou, embora não ao ponto de determinar mudança estrutural do sistema.

Tentando modificar esse cenário, o Ministério de Ciência e Tecnologia tem feito esforços de investimentos nos instrumentos de fomento às inovações e à capacitação tecnológica das empresas / organizações, através da Lei de Inovação, Fundos Setoriais, Fundo Verde e Amarelo, Plataformas Tecnológicas, apoio a Incubadoras de empresas de base tecnológica, entre outros, sabendo-se que ainda não é suficiente, se não forem tratados de forma sistêmica, ou seja, interagindo com um conjunto de elementos que forma um todo e que possuem a mesma finalidade.

No âmbito federal, existem instituições que oferecem suporte financeiro, tecnológico e gerencial para a inovação nas empresas, seja para projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, para a construção e laboratórios ou para a compra de novos equipamentos: além do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), tem responsabilidade sobre o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco do Brasil (BB), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa (ABIPTI).

4.2.5 Sistema de CT&I no estado de Roraima

Em Roraima, há os seguintes órgãos que atuam de fato ou formalmente, de forma direta ou indireta, nos campos da ciência, tecnologia e inovação: Governo do Estado através da Fundação Estadual de Meio Ambiente Ciência e Tecnologia – FEMACT, Universidade

Estadual de Roraima – UERR, Universidade Virtual de Roraima - UNIVIRR e o Centro de Geotecnologia, Cartografia e Planejamento Territorial do Estado de Roraima – CGPTERR/SEPLAN-RR; Prefeitura Municipal de Boa Vista - PMBV, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em Roraima – SEBRAE/RR, Instituto Euvaldo Lodi - IEL, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima – IFRR, Banco da Amazônia S/A, Caixa Econômica Federal - CEF, Banco do Brasil - BB, Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de Roraima – FECORMÉRCIO - RR, Federação das Indústrias do Estado de Roraima - FIER, Universidade Federal de Roraima - UFRR, Faculdades Cathedral, Faculdade Roraimense de Ensino Superior, Faculdade Atual da Amazônia, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Federação da Agricultura do Estado de Roraima – FAERR e Federação das Associações Comerciais e Industriais de Roraima - FACIR.

Não há na estrutura da administração direta do Governo Estadual um órgão que seja responsável pela coordenação geral da política de ciência, tecnologia e inovação, lacuna que a Fundação Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - FEMACT tenta suprir como órgão setorial, através do Museu de Roraima e de seus demais órgãos de promoção de ciência e tecnologia. O Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e de Incentivo à Inovação e o Fundo Estadual de Amparo à Pesquisa e à Inovação são estruturas fundamentais ainda não instituídas em Roraima.

Em Roraima, a base institucional de apoio à ciência, tecnologia e inovação é frágil. Inexiste, por exemplo, lei de política de incentivos e de amparo ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e inovação. Essa fragilidade reflete a própria debilidade da economia privada estadual e de sua economia em geral. Retrata ainda a fragilidade da estrutura de produção e de geração de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), iniciando pelo fato concreto de que dispomos de poucos cursos de pós-graduação formadores de mestres, doutores e pesquisadores de modo geral. Sem a formação de pesquisadores em campos de pesquisas que atendam os interesses da sociedade roraimense e, mais especificamente, dos setores produtivos, Roraima fica em situação de permanente subalternidade tecnológica, dependente da aquisição externa, quase sempre fora do alcance da maioria dos produtores locais, principalmente dos agricultores familiares e das MPE.

Na atualidade a produção de ciência e tecnologia se circunscreve aos trabalhos da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias/EMBRAPA-RR, no campo da agropecuária,

da Universidade Federal de Roraima/UFRR também no campo da agropecuária, do programa de concessão de bolsas científicas gerenciadas pela FEMACT, da geotecnologia desenvolvida pelo CGCPTERR/SEPLAN-RR e aos trabalhos inovativos da UNIVIRR, na utilização de sua plataforma tecnológica no campo da educação à distância.

Os dados da CAPES relativos a maio de 2009 mostram que o Norte tem 158 cursos de pós-graduação reconhecidos. Desses 158 cursos reconhecidos pela CAPES, Roraima tem 5 cursos de mestrado e nenhum de doutorado. Todos os cursos reconhecidos são de responsabilidade da Universidade Federal de Roraima, todos com reconhecimento do grau 3 da CAPES¹.

Tabela 9
Região Norte, Mestrados/Doutorados Reconhecidos - maio 2009

UF	IES	Totais de Cursos de pós-graduação			
		Total	M	D	F
AC	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE - UFAC	5	5	0	0
AM	CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS - UNINILTON	2	1	0	1
AM	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA	15	8	7	0
AM	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA	5	3	1	1
AM	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM	39	29	8	2
AP	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP	4	3	1	0
PA	UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA - UNAMA	4	4	0	0
PA	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ - UEPa	1	1	0	0
PA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA	60	39	19	2
PA	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA - UFRA	4	3	1	0
RO	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONIA - UNIR	7	6	1	0
RR	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA - UFRR	5	5	0	0
TO	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - UFT	7	6	0	1
Norte		158	113	38	7

Fonte: BRASIL, 2009.

Os governos têm a responsabilidade de fomentar a pesquisa e desenvolvimento (P&D). Parte dela deve ser realizada pelo setor público, especialmente no caso das necessidades da população onde o mercado falha e pode não satisfazer. Contudo, os governos não têm de assumir responsabilidade total da P&D – e podem criar incentivos para outros

¹ O ranking da CAPES varia de 1 a 7, sendo 1-Deficiente, 2-Fraco e 3-Regular; 4-Bom e 5-Muito Bom; 6 e 7 são os graus máximos de qualificação do curso.

atores ou agentes. Na promoção da pesquisa orientada para a tecnologia, há dois instrumentos que se têm revelado particularmente importantes – as ligações entre universidades e empresas e os incentivos fiscais para promover a P&D das empresas privadas.

O fomento das ligações entre universidades e empresas pode estimular a inovação. As empresas de alta tecnologia baseiam-se na criatividade e nos conhecimentos de ponta, bem como na excelência científica e técnica das universidades (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2001, p. 82).

4.3 PANORAMA MUNDIAL DO EMPREENDEDORISMO E A EVOLUÇÃO DA ATIVIDADE EMPREENDEDORA NO BRASIL

Desde 2001 o Relatório Global Entrepreneurship Monitor – GEM² tem procurado demonstrar o panorama comportamental da atividade empreendedora em escala mundial. A Tabela 10 retrata exatamente como se comporta a evolução dos empreendedores por grupo de países, no raio de sete anos (2001 a 2007).

² GEM – Global Entrepreneurship Monitor é o maior projeto de pesquisa sobre a atividade empreendedora, cobrindo mais de 60 países consorciados com indiscutível representatividade em termos econômicos (aproximadamente 95% do PIB mundial) e demográficos (mais de dois terços da população mundial).

Tabela 10
Painel de Evolução dos Empreendedores Iniciais (TEA) entre 2001 e 2007
Por Grupo de Países

Grupo de Países/ Países	Ano						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Brasil	14,20	13,53	12,90	13,55	11,32	11,65	12,72
Membros do G7							
Reino Unido	7,80	5,37	6,36	6,19	6,22	5,77	5,53
Estados Unidos	11,61	10,51	11,94	11,33	12,44	10,03	9,61
Itália	10,16	5,90	3,19	4,32	4,94	3,47	5,01
Japão	5,19	1,81	2,76	1,48	2,20	2,90	4,34
França	7,37	3,20	1,63	6,03	5,35	4,39	3,17
BRIC							
Rússia	6,93	2,52	-	-	-	4,86	2,67
China	-	12,34	11,59	-	13,72	16,19	16,43
Hong Kong	-	3,44	3,23	2,97	-	-	9,95
Índia	11,55	17,88	-	-	-	10,42	8,53
Sul-Americano							
Uruguai	-	-	-	-	-	12,56	12,21
Venezuela	-	-	27,31	-	25,00	-	20,16
Argentina	11,11	14,15	19,70	12,84	9,49	10,24	14,40
Chile	-	15,68	16,87	-	11,15	9,19	13,43
Colômbia	-	-	-	-	-	22,48	22,72
Peru	-	-	-	40,34	-	40,15	25,89

Fonte: KRÜGER, 2007.

Importante destacar que em relação ao Brasil, os dados acima confirmam o perfil empreendedor do povo brasileiro. Pelos dados apresentados na pesquisa, verifica-se que a Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial (TEA) no Brasil é 39% maior que a média mundial. Em 2001, a proporção de empreendedores existentes era de 65%, enquanto os novos de 35%. Em 2005, esta relação passou para 28% e 72%, respectivamente. Ou seja, verifica-se que, de uma certa forma, a estabilidade econômica permitiu que mais pessoas se lançassem às iniciativas próprias no mercado - é claro que o número de pessoas que se arriscam em vôo próprio fica bastante reduzido quando a economia se apresenta desfavorável.

Até 2007, a taxa de empreendedorismo do brasileiro estava sempre superior a 10%, com média de 12,83%. Outra análise interessante é que quando a comparação é feita entre os países integrantes do BRIC (Brasil, Rússia, China e Índia), a posição é bastante favorável para o Brasil, ficando apenas atrás da China, fato inegavelmente explicado pela explosão econômica verificada nos últimos tempos naquele país.

Em 2008, os dados da GEM demonstram que os países da América Latina e Caribe foram os mais empreendedores. A Bolívia ficou em primeiro lugar, com uma TEA de 29,82%. Significa dizer que, um em cada três bolivianos desempenhou alguma atividade empreendedora. O Peru ocupou o segundo lugar no ranking, com uma TEA de 25,57%, ou seja, um em cada quatro peruanos realizou atividades empreendedoras. Quanto ao Brasil, a TEA apresentada foi de 12,02%, ficando próxima das taxas obtidas por Uruguai (11,90) e Chile (13,08) e semelhante também às apresentadas por Índia (11,49) e México (13,09).

No outro extremo do ranking, pode-se observar que os últimos lugares foram ocupados por países desenvolvidos, com a Bélgica em último lugar, precedida por Rússia e Alemanha. As informações sobre os cinco países com a maior TEA e os cinco últimos países encontram-se na Tabela 11. A diferença na TEA entre o primeiro e o último do ranking da pesquisa GEM 2008 foi de cerca de dez vezes, o que demonstra uma grande heterogeneidade nas condições empreendedoras no mundo.

Tabela 11

Países com Maiores e Menores Taxas de Empreendedorismo no Mundo

PAISES	TEA 2008 (%)	POSIÇÃO (43 países)	ESTIMATIVA DE EMPREENDEDORES
Maiores Taxas			
Bolívia	29,82	1	1.192.000
Peru	25,57	2	4.358.000
Colômbia	24,52	3	6.571.000
Angola	22,71	4	1.342.000
República Dominicana	20,35	5	1.012.000
Média do Grupo	24,59		2.895.000
Menores Taxas			
Dinamarca	4,04	39	138.000
Romênia	3,98	40	583.000
Alemanha	3,77	41	1.950.000
Rússia	3,49	42	3.298.000
Bélgica	2,85	43	167.000
Média do Grupo	3,63		1.227.200

Fonte: GRECO *et al.*, 2009.

Mesmo com esse panorama positivo ao longo do período apresentado, observa-se que a iniciativa de novos negócios no Brasil sofreu uma leve queda em 2008. A taxa de empresas iniciais no país caiu de 12,72%, em 2007, para 12,02% em 2008. Essa situação provocou também a queda de quatro posições no ranking mundial no contexto das atividades

empreendedoras, saindo da 9ª para a 13ª colocação. Neste meio termo, é prudente justificar que esta queda não está associada a piora do desenvolvimento do setor econômico brasileiro, mas sim pela inserção de novos países que passaram a ser monitorados pela pesquisa GEM a partir de 2008. Neste universo agora se somam também a Bolívia, Angola, Macedônia e Egito, que ocuparam posições entre os dez países com as maiores taxas empreendedoras em 2008. Após essas análises, convém apontar que na ótica do grupo dos 20 países mais desenvolvidos (G20), o Brasil ocupa posição significativa. Trata-se do 3º maior país com o perfil empreendedor, perdendo apenas para Argentina e México. A Tabela 12 apresenta os dados deste recorte.

Tabela 12

Países que integram o G-20 – Grupo das 20 Maiores Economias do Mundo

PAÍSES	TEA 2008 (%)	Posição (43 países)	ESTIMATIVA DE EMPREENDEDORES
Argentina	25,57	7	4.006.000
México	29,82	11	8.412.000
Brasil	12,02	13	14.644.000
Índia	25,57	15	76.045.000
Estados Unidos	24,52	16	20.546.000
Coréia	22,71	19	3.286.000
Grécia	20,35	23	673.000
África do sul	4,04	33	2.006.000
Turquia	3,98	34	2.705.000
Reino Unido	3,77	35	2.274.000
França	3,49	36	2.221.000
Japão	2,85	38	4.267.000
Itália	3,49	41	1.703.000
Alemanha	2,85	43	1.950.000
Rússia	2,85	43	3.298.000
Países G-20	8,42	42	148.036.000
Países GEM	10,48		186.202.000

Fonte: GRECO *et al.*, 2009.

Ainda com base na GEM 2008, 12% da população adulta brasileira é empreendedora, enquanto que a média do G20 é de 8,42% e a média mundial, calculada em 43 países, é de 10,48%. Entre os brasileiros que empreendem, cabe destacar que o protagonismo juvenil ocupa expressividade relevante. Das pessoas na faixa etária de 18 a 24 anos, 15%

empreendem. Os números referentes à participação dos mais novos são significativos: 25% dos empreendedores brasileiros são jovens, o que leva o País a ocupar também a terceira posição no ranking, perdendo apenas para o Irã com 29% e a Jamaica com 28%. No dias atuais existem no Brasil cerca de 3,82 milhões de jovens comandando novos empreendimentos.

As análises realizadas pela pesquisa GEM alcançam as mais variadas conclusões. Neste sentido, é importante destacar que a motivação é um dos temas relevantes para iniciar um novo negócio, principalmente quando se quer conhecer a natureza do empreendedorismo em países em desenvolvimento. A taxa de empreendedorismo por oportunidade reflete o lado positivo da atividade empreendedora nos países. Essa porção de empreendedores é aquela que iniciou sua atividade para melhorar sua condição de vida ao observar uma oportunidade para empreender. Em oposição ao empreender por oportunidade encontra-se a atividade empreendedora que ocorre por necessidade. Quando se fala de empreender por necessidade, trata-se daqueles casos de pessoas que ficaram desempregadas por algum motivo ou se desligaram de suas empresas em planos de demissão, e, na falta de opção de outro emprego ou posição melhor no mercado de trabalho, partiram para um negócio próprio para sobreviver, pagar suas contas e honrar seus compromissos.

Oportunidade e necessidade são as duas principais causas do empreendedorismo no Brasil. Em 2007, a pesquisa GEM observou que cerca de 60% dos casos foram por oportunidade, já que a economia estava em um momento favorável; e aproximadamente 40% por necessidade. Em 2008 os números apontam para o índice de que o Brasil atinge a razão de dois empreendedores por oportunidade para cada empreendedor por necessidade.

Entre os jovens, 68% empreendem por oportunidade e 32% por necessidade. Na análise de Paulo Okamoto, diretor presidente do SEBRAE Nacional, “o aumento no número de empreendedores por oportunidade mostra que pessoas estão abrindo seus negócios de forma mais responsável e planejada”. Por outro lado, o Brasil possui uma das mais baixas taxas de lançamento de produtos novos e de uso de tecnologias disponíveis há menos de um ano no mercado: ocupa o 42º no ranking. Quando avaliados os empreendimentos já estabelecidos, o Brasil ocupa o 38º lugar.

A vertente “gênero” também é tema de análise da pesquisa GEM. Quando se pretende avaliar historicamente o processo empreendedor no Brasil entre homens e mulheres, percebe-se a evolução contínua do sexo feminino. Em 2001, as mulheres representavam minoria (29 contra 71). De 2005 para 2007, a posição foi muito mais ousada: além de terem se igualado a posição dos homens, as mulheres ultrapassaram o sexo oposto (52 contra 48). Em 2008, o

estudo apontou um equilíbrio entre os empreendimentos masculinos e femininos. Embora os homens tenham assumido novamente a liderança do ranking, respondendo por 54% dos novos negócios brasileiros, a mulher continua assumindo uma posição significativa no setor, com o índice de 46% de participação.

Outro detalhe interessante da pesquisa é o quanto que a maioria dos empreendedores em estágio inicial desembolsa para começar um novo negócio. Cerca de 35% dos empreendedores abrem o novo negócio com menos de R\$ 2 mil. A principal busca de renda nesta etapa ainda é a família (62%), e menos de 10% recorrem ao crédito bancário. Ou seja, instituições financeiras têm tudo para investir mais nessa prática, visando atrair futuros empreendedores como clientes.

Como já visto, o Brasil ficou na 13ª colocação entre os 43 países que participaram da pesquisa GEM 2008. Independente da posição ocupada, o que se deve avaliar é se empreender é um caminho interessante a ser seguido, principalmente quando se tem como certo que ser empreendedor é uma condição essencial, senão a única, capaz de propor e introduzir inovações que venham a criar prosperidade e riqueza no contexto econômico do país.

4.4 MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE – ME E EPP

Definir microempresa e empresa de pequeno porte é uma tarefa complicada em virtude dos diversos critérios existentes. Em geral, eles levam em consideração critérios quantitativos, como número de empregados ou faturamento anual bruto (BRASIL, 1999).

Segundo Jurado (2002):

A verdade é que essa confusão toda não está relacionada a questões meramente conceituais ou acadêmicas, mas este emaranhado de valores, cifras e siglas, fazem parte do dia-a-dia do empreendedor brasileiro, provocando perda de tempo, dinheiro, de oportunidades e, via de regra, empurra-o para a informalidade.

A definição de microempresa e de empresa de pequeno porte no Brasil encontra-se estabelecida pela Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006, denominada de Lei Geral da MPE. Conforme o disposto no artigo 3º da Lei Geral considera-se microempresas ou

empresas de pequeno porte, a sociedade empresária, a sociedade simples e o empresário individual devidamente registrado na Junta Comercial do Estado ou no Cartório de Registro das Pessoas Jurídicas, conforme o caso, mostrado na Tabela 13.

Tabela 13
Classificação de acordo com o Estatuto Nacional da ME e EPP

Classificação	Receita Bruta Anual
Microempresa	Igual ou inferior a R\$ 240.000,00
Empresa de Pequeno Porte	Superior a R\$ 240.000,00 e igual ou inferior a R\$ 2.400.000,00

Fonte: BRASIL, 2006.

De acordo com Dolabela (1999), no Brasil, a classificação das empresas mais comumente utilizada é a do Sebrae Nacional, feita por número de empregados.

Tabela 14
Classificação do Sebrae Nacional, de acordo com o Número de Empregados

Indústria	Número de empregados
Micro	1 a 19
Pequena	20 a 99
Média	100 a 499
Grande	Acima de 500
Comércio e serviços	Número de empregados
Micro	1 a 19
Pequena	10 a 49
Média	50 a 99
Grande	Acima de 100

Fonte: DOLABELA, 1999. p. 133.

Os valores definidos na Lei Geral serão periodicamente atualizados segundo o estabelecido no § 1º do artigo 1º, da Lei Geral, que atribui ao Comitê Gestor apreciar a necessidade de revisão dos valores expressos em moeda na Lei Geral. Entre outros, estão expressos em moeda na Lei a receita bruta e as compras governamentais.

O artigo 2º da Lei institui o Comitê Gestor de Tributação das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, composto por 2 representantes da Secretaria da Receita Federal e 2 da Secretaria de Receita Previdenciária, como representantes da União, 2 dos Estados e do

Distrito Federal e 2 dos Municípios, para tratar dos aspectos tributários relacionados à Lei Geral.

Os Tributos e Contribuições que devem ser pagos pelas MPE estão enquadrados no Simples Nacional. O artigo 13 da Lei define os impostos que estão no Simples Nacional³ e aqueles que não estão. E, na forma estabelecida no artigo 13, ao pagar o DARF do Simples Nacional, o empresariado estará pagando o IRPJ, o IPI, a CSLL, o PIS/PASEP, a Cofins, a Contribuição para o INSS (pessoa jurídica), o ICMS e o ISS. Dependendo da atividade e segmento de atuação, as ME e EPP podem estar sujeita a outros impostos, taxas e contribuições e, nesse caso, terão de pagar de forma adicional ao Simples Nacional, através das regras e procedimentos de cada tributo ou contribuição específica. Porém, ressalte-se que a contribuição para manutenção da Seguridade Social relativa ao trabalhador está excluída do recolhimento em documento único.

Nos termos do § 1º do inciso II do artigo 3º da Lei Geral, considera-se receita bruta o produto da venda de bens e serviços nas operações de conta própria, o preço dos serviços prestados e o resultado nas operações em conta alheia, não incluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos.

Diante disso, e segundo o disposto no artigo 13, da Lei, as micros e pequenas empresas recepcionadas pelo Simples Nacional recolherão mensalmente, mediante documento único de arrecadação, os seguintes impostos e contribuições:

- I - Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ).
- II - Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).
- III - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).
- IV - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS).
- V - Contribuição para o PIS/PASEP.
- VI - Contribuição para a Seguridade Social, a cargo da pessoa jurídica.
- VII - Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS).
- VIII - Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS).

Para efeito do Simples Nacional, os Estados e Municípios podem adotar outros limites de receita bruta anual para as microempresas e empresas de pequeno porte. Sem prejuízo da possibilidade de adoção de todas as faixas de receita para os tributos da União, os Estados e Municípios poderão adotar limites inferiores para efeito de recolhimento de seus impostos, quais sejam ICMS e ISS. Vejamos:

³ Simples Nacional é o regime especial de tributação, instituído, no artigo 12, da Lei Geral, como o Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas ME e EPP.

- I - os Estados cuja participação no Produto Interno Bruto brasileiro seja de até 1% poderão optar pela aplicação, em seus respectivos territórios, das faixas de receita bruta anual até R\$ 1.200.000,00;
- II - os Estados cuja participação no Produto Interno Bruto brasileiro seja de mais de 1% e de menos de 5% poderão optar pela aplicação, em seus respectivos territórios, das faixas de receita bruta anual até R\$ 1.800.000,00; e
- III - os Estados cuja participação no Produto Interno Bruto brasileiro seja igual ou superior a 5% ficam obrigados a adotar todas as faixas de receita bruta anual.

A opção feita na forma prevista acima pelos Estados importará adoção do mesmo limite de receita bruta anual para efeito de recolhimento na forma do ISS dos Municípios nele localizados.

Há necessidade de legislação estadual para regulamentar o Simples Nacional no Estado. Ou seja, além da regulamentação em âmbito federal, os Estados deverão adequar sua legislação. É uma oportunidade para que os Estados que ainda não possuem passem a ter uma Lei específica para as MPE do Estado e, se possível, com abrangência bastante maior que tributos e contribuições, assim como é a Lei Geral. Como exemplo, a Lei também poderá tratar de compras governamentais para MPE, burocracia, crédito, tecnologia, meio-ambiente e assim por diante.

Na Lei Geral, na forma estabelecida no artigo 18 da Lei Geral e nos anexos I a V, as alíquotas variam de: no comércio: de 4,00% até 11,61%; na indústria: de 4,50% até 12,11%; nos serviços (anexo III): de 6,00% até 17,42%; nos serviços (Anexo IV): de 4,50% até 16,85%; nos serviços (anexo V): de 4,00% até 13,50%.

Para efeito de determinação da alíquota, o contribuinte utilizará a receita bruta acumulada nos últimos 12 meses. A base de cálculo (a qual o contribuinte irá aplicar a alíquota), por sua vez, corresponde à receita bruta auferida no mês.

O § 15 do art. 18 merece destaque, pois prevê que será fornecido ao empresário um sistema de cálculo tal como o IR-Física, no qual se lança o segmento e a receita bruta, e o sistema simula todas as outras rotinas, inclusive o preenchimento do DARF, cabendo ao empresário a checagem e confirmação.

O responsável e a fiscalização das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte enquadradas nessa Lei atenderá o que estabelece o Simples Nacional, onde cabe à Secretaria da Receita Previdenciária, à Secretaria da Receita Federal, às Secretarias de Fazenda ou de Finanças do Estado ou do Distrito Federal e às Secretarias Municipais, a competência da

fiscalização, mas as Secretarias Estaduais e os municípios poderão firmar convênios com esse objetivo, ficando os órgãos municipais responsáveis pela fiscalização. A alíquota e a base de cálculo do tributo no Simples Nacional considera dois os procedimentos: i) Para a determinação da alíquota a ser aplicada, o empresário deverá considerar a receita bruta acumulada nos últimos 12 meses; ii) encontrada a alíquota, o empresário deverá então aplicá-la sobre a base de cálculo, que é a receita bruta auferida no mês.

No pertinente a previsão na Lei Geral de imunidade ou isenção tributária para o Consórcio Simples podemos dizer que em seu artigo 56, a Lei Geral define o consórcio simples, onde compete ao Poder Executivo Federal estabelecer as condições que o Consórcio funcionará. Esperamos que se possa avançar na isenção, eliminar a bi-tributação das cooperativas, e avançar na questão dos Arranjos Produtivos Locais - APLs. Com isso, as centrais de compras constituídas como associações, por exemplo, poderão adquirir produtos e repassá-los a seus associados sem incidência de tributos.

O mesmo artigo define que para cuidar dos aspectos não-tributários, relacionados ao tratamento diferenciado e favorecido a ser dispensado às ME e EPP será o Fórum Permanente das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte. O Fórum tem por finalidade orientar e assessorar a formulação e coordenação da política nacional de desenvolvimento das microempresas e empresas de pequeno porte, bem como acompanhar e avaliar a sua implantação. É composto pelos órgãos federais competentes e pelas entidades vinculadas ao setor, presidido e coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

4.5 MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE NO BRASIL: ESTRUTURA SETORIAL, DISTRIBUIÇÃO REGIONAL E EMPREGOS

Conforme estudo do Sebrae São Paulo, apresentado por Bedê (2006), no Brasil existem 5,1 milhões de empresas. Desse total, 98% são micro e pequenas empresas (MPE). Esses pequenos negócios (formais e informais) respondem por mais de dois terços das ocupações do setor privado. Segundo um estudo do Sebrae São Paulo, dentre os diversos fatores que motivam a abertura de pequenas empresas são: o desemprego, a aposentadoria precoce e a dificuldade de recolocação profissional após atingir determinada idade. Isso

demonstra que ainda estamos num patamar onde a maioria das pessoas empreendem por necessidade e não por oportunidade.

Esses empreendimentos se destacam ainda pela sua função social e pelo fato de se moldarem mais fácil e rapidamente as novas situações econômicas, por criarem empregos e promoverem o desenvolvimento local, dentre uma série de outros potenciais. Esse quadro, porém, não deve ser considerado como resultado de verdadeiro amadurecimento empresarial. Afinal, um dos maiores problemas das empresas é a questão da sua sobrevivência tendo em vista que a mortalidade (fechamento) das empresas implica na eliminação de postos de trabalho, na interrupção de fluxos de renda (e produção), na perda de recursos investidos e, no plano pessoal, na frustração das expectativas depositadas no sonho do próprio negócio.

As principais causas apontadas pelos empresários como fatores condicionantes da mortalidade precoce das empresas tem sido falhas gerenciais, pouca inovação, causas econômicas conjunturais, logística operacional, arcabouço legal inadequado e políticas públicas que não chegam às empresas.

Pesquisa do DIEESE 2008 apresenta o panorama das microempresas e das empresas de pequeno porte no Brasil. A Tabela 15 retrata o número de empresas que atuam como tal, destacando ainda os setores da atividade econômica em que os negócios são empreendidos.

Tabela 15

Número de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte por Setor de Atividade no Brasil e Grandes Regiões 2006

MICROEMPRESA					
Brasil e Grandes Regiões	Setores da Economia				Total
	Comércio	Serviços	Indústria	Construção	
Norte	31.882	19.533	6.728	2.732	60.875
Nordeste	142.340	95.092	29.123	9.837	276.392
Sudeste	427.609	390.103	114.123	31.394	963.229
Sul	191.430	156.329	68.585	15.038	431.382
Centro Oeste	68.232	52.959	15.503	4.669	141.363
Brasil	861.493	714.016	234.062	63.670	1.873.241
EMPRESA DE PEQUENO PORTE					
Brasil e Grandes Regiões	Setores da Economia				Total
	Comércio	Serviços	Indústria	Construção	
Norte	6.248	4.805	1.541	506	13.100
Nordeste	18.933	19.683	4.805	2.045	45.466
Sudeste	66.324	75.674	23.612	5.242	170.852
Sul	23.211	23.189	10.839	1.688	58.927
Centro Oeste	10.656	9.705	2.178	809	23.348
Brasil	125.372	133.056	42.975	10.290	311.693

Fonte: SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2008.

1

Do ponto de vista setorial, as ME e EPP do setor de comércio e de serviços representaram 84% do universo de estabelecimentos formais brasileiros, totalizando mais de 1,8 milhão de estabelecimentos em 2006. Entre 2002 e 2006, a participação das microempresas no setor comercial passou de 44,5%, em 2002, para 46%, em 2006, enquanto nos serviços esta relação caiu de 39,1% para 38,1%. Na indústria e na construção a participação ficou relativamente estável.

No segmento das pequenas empresas a tendência foi a mesma, com crescimento da participação no comércio no total (de 38% para 40%); queda na relação das pequenas dos serviços e estabilidade na indústria e construção.

As microempresas e as empresas de pequeno porte respondem pela maioria dos postos de trabalho no país. A cada ano esses empreendimentos se perpetuam e ganham importância significativa como fonte de geração de emprego para grande parte da população brasileira. A Tabela 16 apresenta a evolução do número de empregados por porte de estabelecimento.

Tabela 16

Evolução do Número de Empregados por Porte do Estabelecimento – 2002 a 2006

Porte	2002	2003	2004	2005	2006
Micro e Pequena	10.959,401	11.301.315	11.992.535	12.615.660	13.248.527
Micro	5.238.031	5.393.106	5.657.745	5.916.369	6.179.810
Pequena	5.721.370	5.908.209	6.334.790	6.699.291	7.068.717
Média	3.217.532	3.268.521	3.524.648	3.688.405	3.946.190
Grande	6.581.443	6.774.493	7.484.950	8.080.293	8.881.487
TOTAL	20.758.376	21.344.329	23.002.133	24.384.358	26.076.204

Fonte: SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2008.

Segundo pesquisa DIEESE 2008, no decorrer de 2002-2005, as micro e pequenas empresas foram responsáveis por aproximadamente 52% dos empregos formais urbanos do país. Em 2006, a participação do emprego neste segmento teve ligeira retração, caindo para 51%. No período 2006/2002, os empregos cresceram a uma taxa de 4,2% a.a., nas microempresas, enquanto nas pequenas a expansão foi de 5,4% a.a., inferiores ao crescimento anual do total geral do emprego, que ficou em 5,9%. O resultado deste crescimento representou a geração de 5,3 milhões de postos de trabalho no período, o que corresponde a média de 1,3 milhão de postos por ano. Dessa forma, micro e pequenas empresas foram responsáveis por 43% dos postos de trabalho formal urbano, criados entre 2002-2006.

O crescimento dos postos de trabalho foi acompanhado pelo aumento no número de estabelecimentos. Para as microempresas, esta ampliação deu-se a uma taxa de 3,9% a.a., na comparação entre 2006 e 2002, enquanto nas pequenas empresas, a taxa de crescimento anual foi de 5,4%, frente a um crescimento de 4,1% a.a. para o total das empresas, independente de seu porte. A participação de micro e pequenas empresas no conjunto dos estabelecimentos

formais brasileiros é maciça, e corresponde a 98% do total, entre 2002 e 2006. A partir de 2004, as micro e pequenas empresas suplantaram a barreira dos dois milhões de empresas formais e empregavam, em 2006, mais de 13,2 milhões de trabalhadores urbanos formais, que representam um pouco mais da metade dos empregos urbanos formais do país.

No mesmo estudo, foi identificado que no Estado de Roraima, no grupo das microempresas e empresas de pequeno porte, existiam 1289 estabelecimentos no comércio, 723 no setor de serviços e 354 na indústria, totalizando 2.366 empreendimentos, que certamente ainda representa um universo muito pequeno de empreendedores.

4.6 INOVAÇÃO E MICRO E PEQUENA EMPRESA (MPE)

A Lei Geral não prevê ação específica voltada para a disseminação e fortalecimento da cultura empreendedora. Mas o conjunto de medidas aprovadas tem justamente essa finalidade, promover a melhoria do ambiente empreendedor em nosso país, apoiando os pequenos empreendimentos, diminuindo a informalidade, simplificando e reduzindo a carga tributária, desburocratizando e facilitando o acesso ao crédito, à justiça e à inovação, permitindo que as microempresas e empresas de pequeno porte ganhem competitividade, conquistem novos mercados e contribuam para o desenvolvimento, geração de trabalho e distribuição de renda em nosso país. Do total de recursos aplicados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios e as respectivas agências de fomento e de apoio a pesquisas, desenvolvimento ou capacitação tecnológica a programas de inovação, deverão ser destinados no mínimo 20% a projetos específicos às microempresas e empresas de pequeno porte.

As atividades agropecuárias não foram contempladas de forma específica pela Lei Geral e não há previsão de incentivo para as Empresas Agropecuárias, até porque estas já recebem tratamento diferenciado e favorecido para tributação e crédito agrícola, entre outros. No entanto, poderão se beneficiar das demais vantagens da Lei Geral, tais como: abertura, alteração e encerramento de empresas, apoio tecnológico, acesso ao crédito, incentivo às compras governamentais das MPE e outras.

O principal benefício creditício oferecido através da Lei Geral reside na criação do Sistema Nacional de Garantias de Crédito, que tem como objetivo facilitar o acesso das microempresas e empresas de pequeno porte ao crédito e a demais serviços junto a instituições financeiras. Mas medidas de redução de custos, sistema de informações que

agilizem o processo de troca de dados, programas de treinamento, desenvolvimento gerencial e capacitação tecnológica e linhas de crédito mais adequadas à realidade dos pequenos negócios, também estão previstas.

Nas operações de Comércio Exterior, no que diz respeito ao apoio creditício às operações de comércio exterior, as microempresas e empresas de pequeno porte serão enquadradas segundo os parâmetros do Mercosul, além de contar com todo o conjunto de benefícios creditícios já elencados acima. Em relação à apuração dos tributos, as receitas de exportação serão destacadas e isentas de alguns tributos, reduzindo assim, a base de cálculo do imposto mensal devido.

No que pertine às compras governamentais, as MPE terão preferência nos processos públicos de licitação. Entre essas vantagens, podemos citar:

- a) nas contratações públicas da União, dos Estados e dos Municípios, a Administração Pública poderá realizar processo licitatório: i) destinado exclusivamente à participação de ME e EPP nas contratações, cujo valor seja de até R\$ 80.000,00; ii) em que seja exigido dos licitantes a subcontratação de ME ou de EPP, desde que o percentual máximo do objeto a ser subcontratado não exceda a 30% do total licitado; iii) em que se estabeleça cota de até 25% do objeto para a contratação de ME e EPP, em certames para a aquisição de bens e serviços de natureza divisível;
- b) nas licitações públicas a comprovação de regularidade fiscal das ME e das EPP somente será exigida na assinatura do contrato;
- c) A ME e a EPP deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição. Neste caso, a pequena empresa terá 2 dias úteis para apresentar a regularidade;
- d) Nas licitações, será assegurada preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte, como critério de desempate.

Quaisquer que sejam as fontes das inovações e seus instrumentos de produção, desde a fase de sua invenção até alcançar seu destino final como inovação na forma de produto, de processo, de marketing ou de organização, sempre haverá a necessidade de definir os atores, os agentes ou *stakeholders*⁴ e organizar e sistematizar as relações entre eles, definir processo

⁴ *Stakeholder* (em português, parte interessada ou interveniente). Diz respeito a qualquer pessoa ou entidade que afeta ou é afetada pelas atividades de uma empresa ou organização. O filósofo Robert Edward Freeman foi quem usou o termo pela primeira vez (Wikipédia). Para ele, os *stakeholders* são um elemento essencial ao planejamento estratégico de negócios. De maneira mais ampla, compreende todos os envolvidos em um, que pode ser de caráter temporário (como um projeto) ou duradouro (como o negócio de uma empresa ou a missão de uma organização sem fins lucrativos). O sucesso de qualquer empreendimento depende da participação de suas partes interessadas e por isso é necessário assegurar que suas expectativas e necessidades sejam conhecidas e consideradas pelos gestores.

estratégias e instrumentos de ação, inclusive os mecanismos de financiamento, estabelecer metas e os produtos a serem desenvolvidos, os papéis que cada um deles exerce e assim por diante. Certamente mostra-se essencial definir quais são os papéis do Estado e quais são os das empresas e da iniciativa privada de modo geral. No caso brasileiro, historicamente o Estado tem sido o grande responsável pelos investimentos em C&T e em P&D, realidade destacada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) no Livro Verde (2001, p. 258), ao assinalar que a pequena participação do setor privado nas atividades de pesquisa e desenvolvimento é uma questão central da discussão das Diretrizes Estratégicas. Arruda Vermulm e Hollanda (2006, p. 7) chamam atenção para esse problema nacional ao registrarem que a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE realizada em 2002, cobrindo o período 1998-2000 e a PINTEC de 2005, cobrindo o período 2001-2003, mostram que efetivamente as empresas brasileiras não conferem valor estratégico à tecnologia e à inovação.

A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) revela que o tamanho da empresa é uma variável fundamental na explicação das diferentes taxas de inovação (ARRUDA; VERMULM; HOLLANDA, 2006, p. 7). A PINTEC evidencia ainda a esse respeito que as empresas estrangeiras inovam mais porque elas são empresas, na média, de maior tamanho do que a média das empresas brasileiras de capital nacional (idem, p. 7).

A efetividade de um plano de incentivos depende em muito do quadro institucional criado para apoiar o desenvolvimento da inovação tecnológica dos empreendedores e das MPEs. Compõem-se o mosaico institucional expressiva quantidade de organizações devotadas ao desenvolvimento das MPE's, sobretudo no âmbito federal, que necessitam avançar em questões relativas à coordenação e integração de agendas de trabalho para minorar o problema de superposição de ações.

O aparato institucional em vigor no Brasil direcionado para o incentivo à inovação avançou muito nos últimos dez anos, traduzindo-se em diretrizes estratégicas dentro das melhores práticas internacionais, inclusive no que diz respeito à configuração instrumental e mecanismos de incentivos à inovação (idem, p. 7). No entanto, reconhece-se que tais esforços ainda são insuficientes para alterar o quadro revelado pela pesquisa de inovação do IBGE.

Concluimos com uma mensagem constante do Livro Verde, Ciência, Tecnologia e Inovação, Desafio para a Sociedade Brasileira. Cap IV: Desenvolvimento Econômico (2001):

A percepção de que o conhecimento é o elemento central de uma nova estrutura econômica que está surgindo, de que a aprendizagem é seu mais importante processo e de que a inovação é o principal veículo de transformação do conhecimento em valor permite que países desenvolvidos e um grupo de países em desenvolvimento adotem iniciativas para colocar Ciência, Tecnologia e Inovação no centro da agenda política e econômica. No Brasil, entretanto, a percepção de que CT&I têm valor econômico é ainda praticamente restrita às comunidades acadêmica e tecnológica, aos órgãos governamentais do setor e à pequena parte do empresariado. As transformações e eventos verificados nos últimos anos diretamente relacionados à CT&I e, particularmente, a criação dos fundos setoriais, o êxito do Projeto Genoma, o reconhecimento internacional da Embraer, entre outros, não apenas chamam a atenção do setor privado para a importância dos investimentos em CT&I, mas também permitem antever, pela primeira vez, que CT&I poderão ter papel de relevo no conjunto das políticas públicas. Apesar de sua recente intensificação, os esforços até agora realizados ainda não foram suficientes para que a geração do conhecimento e a inovação tecnológica entrassem em definitivo na agenda do País. (BRASIL, 2001).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame das relações entre crescimento econômico, inovação tecnológica e empreendedorismo mostra que aumentos de produtividade compõem o núcleo explicativo central do fenômeno do crescimento, tanto à luz do modelo exógeno quanto do endógeno. A questão fica por conta de identificarmos quais são os fatores que contribuem de forma determinante para o aumento da variável-chave do crescimento: a produtividade.

O crescimento econômico de longo prazo per capita, ou seja, o crescimento da tendência ascendente sustentada no produto agregado por pessoa é fundamental para muitas das questões econômicas mais urgentes de hoje, pois constitui a chave para salários mais altos e para a elevação do padrão de vida e, nos países pobres, essa questão ocupa lugar central na definição e condução da política econômica, constituindo desafio que se impõe como caminho para a superação da pobreza e da miséria. Além do que, as diferenças de crescimento econômico entre os países determinam as desigualdades que vão se estabelecendo entre eles. Por essas razões, o crescimento econômico apresenta-se como um dos desafios centrais enfrentados pelas modernas sociedades contemporâneas (KRUGMAN, 1997).

A melhoria do padrão econômico da sociedade é objeto de interesse antigo dos economistas, merecendo no século XVIII a atenção dos fisiocratas, para quem o crescimento tinha por motor principal a produtividade agrícola, geradora de excedentes impulsionadores do crescimento do resto da economia, desde que sustentados por exportações com preços remuneratórios da atividade agrícola, que teria ainda como pré-condição a redução da carga tributária de consumo, para manutenção da demanda interna.

Adam Smith concebeu o crescimento econômico como resultante do valor do trabalho que, por sua vez, depende da intensidade do capital, da tecnologia e da divisão do trabalho, condicionado pelo tamanho dos mercados. Torna-se necessário enfatizar que para Adam Smith, medidas governamentais como leis e instituições estáveis que assegurem a livre iniciativa são necessárias para o acúmulo de capitais, pois elas estimulam a livre iniciativa, a valorização do trabalho, elevando a renda da sociedade e gerando crescimento econômico. A produtividade do trabalho depende tanto da disponibilidade de capital do trabalhador quanto do quadro institucional que favoreça a educação e o treinamento da mão-de-obra. Assim, não é necessariamente o produto gerado da agricultura que levará a riqueza, e sim, qualquer trabalho cujo produto obtido alcance valor de mercado a um preço superior ao seu preço

natural. Adam Smith não via limites às possibilidades de crescimento da economia desde que o processo poupança-investimento-renda-consumo não enfrentasse restrição na poupança.

Essa possibilidade de crescimento permanente foi questionada por Malthus (1983), ao incluir na análise a questão demográfica, sustentando que o crescimento da população à taxa superior ao crescimento da produção constituía para ele o cerne do dilema que a sociedade tinha que enfrentar se quisesse crescer e aumentar o seu nível de produtividade e de bem estar. Vimos que Malthus (1983) argumentou que o ritmo de crescimento da população era bem superior (progressão geométrica) ao ritmo de crescimento da produção de alimentos (progressão aritmética), cujas conseqüências seriam o aumento da pobreza, das doenças e da violência.

Já David Ricardo mostra que o crescimento econômico depende de taxa de lucro elevada e de variáveis como salário e renda, aumento na poupança, novos investimentos e produção de alimentos baratos para o consumo. David Ricardo incorporou ao seu modelo a variável *estoque de conhecimento* como fator importante de crescimento econômico, através das inovações tecnológicas, diminuindo os efeitos dos rendimentos decrescentes sobre o produto, os salários e os lucros. A produtividade é a variável-chave na explicação do lucro e do crescimento econômico.

Na mesma linha das preocupações com a explicação das razões favorecedoras do crescimento, Stuart Mill destacou em 1848 o progresso técnico e sua ação sobre o barateamento dos alimentos, a redução dos salários nominais e o aumento dos lucros. Esse autor considerou as inovações que economizam trabalho (mesma área de produção, menos trabalhadores e mesma quantidade de produtos) e as que economizam terra (mesma área de produção, mesma quantidade de trabalhadores, maiores quantidades de produtos, ou, a mesma produção com menos trabalhadores e menos terras). A busca de terras mais férteis e de lucros mais elevados em outros países ou regiões de insumos mais baratos e aperfeiçoamento da produção são elencados por Mill como fatores capazes de neutralizar a queda tendencial da taxa de lucro.

Todos os autores anteriores examinavam o crescimento como fenômeno natural do capitalismo ou da ordem econômica estabelecida, quando no século XIX surgiu Karl Marx refutando as possibilidades de crescimento permanente da economia capitalista e a ampliação continuada do nível de empregos, tendo em vista que "o crescimento capitalista pode ocorrer com desemprego crescente de trabalhadores e concentração de renda e de riqueza".

Marx (1985) considerava que o progresso técnico trazia desequilíbrios e modificações nas relações de produção e que a acumulação de capital, a força motriz do sistema capitalista,

traz consigo fatores geradores dos conflitos distributivos e de aumento do contingente de desempregados, o que pressionaria os salários para baixo. A acumulação de capital (que determina o ritmo do crescimento) cria premissas materiais para a derrubada posterior do próprio capitalismo. A ampliação dos mercados externos é a condição indispensável para a continuidade da acumulação capitalista, pois o capitalismo produz o que a própria população interna pode consumir. Além disso, o crescimento econômico tenderia a ficar limitado pelo crescimento mais lento da demanda dos trabalhadores e tudo o que fosse produzido deveria ser consumido. A proposta marxista nega portanto as possibilidades do crescimento capitalista continuado, que seria historicamente superado pelas forças do modelo socialista.

Também abordando com vigor a questão da mudança, Joseph Loïs Schumpeter colocou a ação do empresário inovador como elemento central do dinamismo da economia, porque ao colocar em prática novos processos de produção, gera novos produtos e abre novos mercados. Distinguiu crescimento econômico, de desenvolvimento, sustentando que somente há crescimento quando a economia funciona em um sistema de fluxo circular de equilíbrio, cujas variáveis econômicas aumentam apenas em função da expansão demográfica.

Já o desenvolvimento é marcado pelo surgimento de inovações tecnológicas, onde aparece a figura central do empresário inovador – agente econômico com combinações de produção mais eficientes, financiados pelo crédito bancário, passando da produção rotineira para a existência de lucro. Para ele, o desenvolvimento econômico define-se como sendo "uma mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, uma perturbação do equilíbrio previamente existente". O crescimento econômico não se reduz de maneira uniforme no tempo e acelera-se com o surgimento de novos produtos e novos processos de produção.

A moderna teoria econômica destaca a produtividade como o principal fator determinante do crescimento econômico dos países, (KRUGMAN, 1997; MANKIW, 1999; ROUBINI; BACKUS, 1998) e associa o aumento da produtividade ao crescimento do estoque de capital, ao crescimento da força de trabalho e ao avanço tecnológico (SOLOW, 1956), sendo fundamental a existência de adequada base institucional, isto é, de regras do jogo com incentivos favoráveis às atividades sócio-econômicas, como por exemplo, a garantia dos direitos de propriedade (propriedade intelectual, p. ex), dos direitos do consumidor e de garantia dos contratos de modo geral, de combate a corrupção e outros.

Os modelos examinados colocam a tecnologia ou o “progresso tecnológico”, seja como fator exógeno ou endógeno, como principal responsável pelos aumentos da produtividade e, em última instância, do crescimento econômico.

O modelo de Solow, por exemplo, permite-nos concluir que, em última análise, o PIB *per capita* de uma economia só pode crescer, em termos reais, se existir “choque tecnológico” (MANKIWI, 2004; JONES, 2000; KRUGMAN, 1997), motor fundamental do crescimento econômico sustentado. Busca demonstrar que uma economia de mercado pode crescer no longo prazo de forma permanente, sustentada, exibindo trajetória de equilíbrio relativamente estável mesmo sem a intervenção direta do Governo na economia. Esse tipo de modelo não explica quais são os fatores que fazem com que ocorra uma melhoria contínua na tecnologia de produção; a tecnologia é considerada como se fosse um bem público, fornecida pelo governo e pelas universidades. Solow enfatizou a importância do avanço tecnológico para os padrões de vida mais elevados.

O avanço não inclui apenas as técnicas aprimoradas de produção, mas as melhorias na quantidade de trabalho e capital. Quando introduz o avanço tecnológico em sua teoria do crescimento, a economia hipotética atinge taxas mais altas de crescimento produtivo, independentemente dos aumentos no total de capital por trabalhador. Ele desenvolveu técnicas para medir as contribuições relativas a produtividade total dos fatores causadores do crescimento econômico e que os aumentos nos trabalhos e nos fluxos de entrada de capital explicam menos da metade do crescimento econômico.

Segundo ele, para resolver o problema da falta de uma medida de produtividade, sugeriu que esta fosse calculada como um *resíduo* na função de produção que gera o resultado do progresso tecnológico. Em outras palavras, o modelo não concede relevância às políticas públicas, como por exemplo, às ações governamentais destinadas a reduzir as desigualdades entre países e regiões. Nesse modelo, os mecanismos de mercados são capazes de conduzir a economia para um processo natural de convergência de renda per capita, isto é, depois de certo tempo, as rendas per capita dos países ou regiões tenderão a convergir para determinado nível. Infelizmente as evidências empíricas não confirmam essas tendências.

Já os modelos endógenos de crescimento colocam as forças econômicas endógenas aos sistemas de mercado descentralizados como responsáveis pelo processo de crescimento econômico mais do que quaisquer inovações tecnológicas exógenas sobre as quais o mercado não tenha nenhum controle. Ou seja, é possível sim o crescimento econômico de regiões pobres através de suas próprias forças internas desde que se elimine a tendência decrescente dos retornos do capital. Não se trata de outra coisa que não seja o resultado de a aprendizagem pela experiência, do *learning by doing* (aprender a fazer). Porque é fazendo que nos tornamos capazes de fazer melhor, de mudar, enfim, de progredir. Adicionalmente é necessário que empresas e governo incentivem e promovam a inovação tecnológica, o capital humano ou o

estoque de conhecimento dos agentes econômicos e os arranjos institucionais incluindo os sistemas de ciência e tecnologia.

É que o progresso tecnológico está intimamente associado à idéia de inovação, tendo sido vinculado inicialmente às mudanças nos meios físicos de produção (criação de máquinas, equipamentos, ferramentas), depois no processo produtivo e na organização da produção. Na atualidade, porém, o conceito de inovação é bem mais abrangente, como mostra o Manual de Oslo (2005), abarcando as inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing. As inovações de produto envolvem mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes. Um produto simples pode ser aperfeiçoado através do uso de componentes ou matérias-primas de melhor desempenho, enquanto um produto complexo, que consiste na integração de certo número de subsistemas técnicos, pode se tornar aperfeiçoado através de mudanças parciais em um dos subsistemas.

As inovações de processo representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição. A inovação do processo se relaciona a novos métodos de produção como a implementação de novo equipamento de automação numa linha de produção ou a implementação de um design assistido por computador para desenvolvimento de produtos; diz respeito também, por exemplo, à introdução de mecanismos de monitorização GPS para serviços de transporte e a implementação de um novo sistema de reserva numa agência de viagens.

As inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa. Um exemplo de inovação organizacional na estruturação de atividades comerciais é a introdução, pela primeira vez, dos sistemas de produção *build-to-order* (integrando vendas e produção) ou a integração de engenharia e desenvolvimento com produção. As inovações de marketing envolvem a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no *design* do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços. Por último, exemplo de inovação de marketing reside na introdução, pela primeira vez, de um sistema de franchising ou venda direta ou a retalho e de licenciamento de produto.

Nesse ponto a contribuição de Schumpeter é central ao mostrar que as inovações tecnológicas, o crédito bancário e o empresário inovador são os três principais fatores do

desenvolvimento econômico (SOUZA, 1997). Na realidade o empresário inovador é o agente central desse sistema, pois a capacidade de empreender está relacionada às características do indivíduo, aos seus valores, modo de pensar e agir, com capacidade para realizar de modo eficiente as novas combinações de fatores de produção, de processos produtivos e meios organizacionais, mobilizar crédito bancário e empreender um novo negócio, sem ser necessariamente o dono do capital (capitalista), mas um agente capaz de mobilizá-lo. Schumpeter (1982) chama de empreendedor aquele ser iluminado que é capaz de aproveitar as chances das mudanças tecnológicas e introduzir processos inovadores nos mercados. Homens que promovem mudanças consideráveis com suas inovações, a exemplo de Henry Ford, Graham Bell entre outros.

O empreendedor não é necessariamente alguém que conheça as novas combinações, mas aquele que consegue identificá-las e usá-las eficientemente no processo produtivo. Promovem o rompimento da economia em fluxo circular para uma economia dinâmica, competitiva e geradora de novas oportunidades. A verdadeira concorrência na economia está entre empresas inovadoras que geram novos produtos e que retiram do mercado produtos antigos. A dinâmica capitalista promove um permanente estado de inovação, mudança, substituição de produtos e criação de novos hábitos de consumo.

Aqui surge a importância do governo no papel de garantir os direitos de propriedade sobre a idéia, tornando-a bem de uso exclusivo através das instituições legais. Nesse ponto, dispor de “regras de jogo” que incentivem a criação, a invenção e a inovação, que garantam os direitos de propriedade e, mais do que isso, que assegurem a efetividade do cumprimento de tais normas revela-se fator essencial. Assim, o inventor que passa a dispor de poder de monopólio sobre sua idéia ou invenção, pode cobrar preço pelo uso da idéia que gere uma remuneração mais do que suficiente para cobrir os custos de desenvolvimento da idéia. A perspectiva de auferir lucros surge então como o principal incentivo para a criação de novas idéias.

Os incentivos e a proteção dessas idéias inovadoras requerem instituições adequadas, isto é, regras formais ou informais, criadas para regular a interação entre todos os agentes ou atores sociais, através da criação de estruturas estáveis que se traduzem em incentivos de troca, seja econômica, política ou social. Elas reduzem incertezas nos custos de transação e de transformação (produção) possibilitada pelas inovações tecnológicas. Alguns arranjos institucionais conduzem a desempenhos favoráveis, enquanto, outros não.

North (1981) aponta a evolução das instituições para explicar as diferenças de desenvolvimento econômico entre países. Na sua teoria das instituições explica o

funcionamento da sociedade a partir das teorias do comportamento humano e dos custos de transação, inserindo também uma teoria da produção.

O desempenho persistentemente pobre dos países do Terceiro Mundo é explicado pelas suas matrizes institucionais. Na economia cuja arquitetura e desempenho institucionais sejam pouco desenvolvidos, as incertezas são maiores, os indivíduos não conseguem identificar as melhores alternativas e, portanto, não podem melhorar seus resultados.

No caso brasileiro, constata-se que as empresas nacionais apresentam perfil dominante não-inovador tendo em vista que de modo geral manifestam clara opção pela compra de tecnologias, ao invés de promover projetos estratégicos de geração de inovações. Quanto às micro empresas e empresas de pequeno porte, elas assumem extraordinária importância na geração de empregos, mas não como agentes produtores de inovações.

No Brasil o mercado tem falhado sistematicamente na realização de investimentos em ciência, tecnologia e inovação – CT&I e em Pesquisa e Desenvolvimento, matérias tratadas predominantemente na esfera pública. O Governo Federal tem diversos programas de fomento e incentivos ao desenvolvimento científico e tecnológico, e, dentre os mecanismos de financiamento em vigor, os Fundos Setoriais são as ferramentas principais para o alcance da inovação tecnológica nos setores produtivos e áreas estratégicas e apenas timidamente atacam o problema das desigualdades regionais, onde se observa grande assimetria inter-regional no que diz respeito à formação de doutores e de pesquisadores, que se concentram no Sul-Sudeste do país. Roraima, por sua vez, carece de programas de maior efetividade de Ciência e Tecnologia e de mecanismos próprios de financiamento das atividades de P&D. Fica evidente que o Brasil muito terá que fazer para criar ambiente de negócios mais amplo, em que as empresas privadas assumam riscos e queiram investir em inovação para se tornarem mais competitivas.

REFERÊNCIAS

ADELMAN, I. **Teorias do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

AGHION, P.; HOWITT, P. A model of growth through creative destruction. **Econometrica**, v. 60, n. 2, p. 323-351, mar. 1992.

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis. **Revista de Economia Política**, v. 16, n. 3, p. 56-72, jul./set. 1996. Disponível em: <www.rep.org.br/pdf/63-4.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2008.

_____. **Catching up no século XXI**: construção combinada de sistemas de inovação e de bem-estar social. 2009. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/economia/seminario/2009/Livro_Crescimento_Economico.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2008.

ANDRADE G. P. **O Brasil precisa proteger propriedade intelectual**. 2008. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/64848>>. Acesso em: 22 mar. 2008.

AREND, R. J. Emergence of entrepreneurs following exogenous technological change. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 16, p. 31-47, 1999.

ARROW, K. J. The economic implications of learning by doing. **Review of Economic Studies**, n. 29, p. 155-173, jun. 1962.

ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. **Inovação tecnológica no Brasil**: a indústria em busca da competitividade global. São Paulo: ANPEI, 2006.

ASIMOV, I. **Cronologia das ciências e das descobertas**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1993.

BACELAR, T. Por uma política nacional de desenvolvimento regional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. 2, p. 144-161, abr./jun. 1999.

BARRO, R. Government spending in a simple model of endogenous growth. **The Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, p.103-125, oct. 1990.

BARTH, F. Economic spheres in Darfur. In: RAYMOND, F. (Ed.). **Themes in economic anthropology**. Londres: Tavistock, 1996. p. 149-174.

BAUMOL, J. R. E. L.; SCHRAMM, C. J. **Good capitalism, bad capitalism and the economics of growth and prosperity**. [s.l.: s.n.], 2007.

BEDÊ, M. A. (Coord.). **Onde estão às micro e pequenas empresas no Brasil**. São Paulo: SEBRAE, 2006.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: MCT, 2002.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro verde: espírito empresarial na europa**. Comissão das comunidades europeias. Brasil. Brasília: MCT, 2003. (Documento elaborado com base em COM (2003) 27 final). Disponível em:
<http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/green_paper/green_paper_final_pt.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2009.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro verde: ciência, tecnologia e inovação**. Desafio para a sociedade brasileira. Desenvolvimento Econômico. Brasília: MCT, 2001.

_____. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Mestrados/Doutorados Reconhecidos**. 2009. Disponível em:
<<http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarRegiao>>. Acesso em: 23 mar. 2008.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **A microempresa e empresa de pequeno porte**. Disponível em:
<<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=1&menu=1689&refr=1672>>. Acesso em: 01 fev. 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Instrumentos de Apoio ao Setor Produtivo: onde buscar apoio para o seu negócio**. 3. ed. Brasília: MDIC; SDP, 2004.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Lei nº 9.841, de 5 de outubro de 1999**. Institui o Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, dispondo sobre o tratamento jurídico diferenciado, simplificado e favorecido previsto nos arts. 170 e 179 da Constituição Federal. Disponível em:
<<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=1&menu=1689&refr=1672>>. Acesso em: 1 fev. 2009.

_____. Presidência da República. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.** Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis nos 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, da Lei no 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar no 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis nos 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm>. Acesso em: 18 dez. 2009.

BURNS, E. M. **História da civilização ocidental.** Porto Alegre, RS: Globo, 1971. v. 2.

CARDOSO, O. N. P.; MACHADO, R. T. M. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 495-528, maio/jun. 2008.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet:** reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H.; VARGAS, M. Cooperação e competitividade de MPME: uma proposta de instrumentos financeiros voltados a arranjos produtivos locais. **Fórum da Microempresa**, 5, 2002. Rio de Janeiro, 2002.

CEPAL. Fundamentos de una política de desarrollo productivo & opciones de políticas de desarrollo productivo para los años noventa. In: **América Latina y el Caribe:** políticas para mejorar la inserción en la economía mundial. Chile, 1994.

COASE, R. H. The Nature of the Firm. **Econômica**, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.

COE, D.; HELPMAN, E. International R&D spillovers. **Working Paper:** National Bureau of Economic Research (NBER), n. 4444, 1993.

COULTER, M. **Entrepreneurship in action.** 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

DIREITO da propriedade intelectual. In: **Wikipédia:** a enciclopédia livre. 2008. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Direito_da_Propriedade_Intelectual>. Acesso em: 18 nov. 2009.

DOLABELA, F. **O segredo de Luísa.** São Paulo: Cultura, 1999.

DOMAR, E. O. Capital expansion, rate of growth and employment. **Econométrica**, v 32, n. 14, p. 137-147, 1946.

DRUCKER, P. F. **Uma era de descontinuidade**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

_____. The discipline of innovation. **Harvard Business Review**, v. 63, n. 3, p. 67-72, maio/jun. 1985.

_____. **Innovation and entrepreneurship: practice and principles**. Nova Iorque: Harper & Row, 1985.

_____. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

_____. The discipline of innovation. **Harvard Business Review**, v. 76, n. 6, p. 149-157, 1998. Disponível em: <http://www.sefa.pa.gov.br/site/semin_poltrib/materestudo/P5_GuerraFiscalPolíticasAutonomas_GlendaFerreira.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2008.

ELLERY JR, R.; FERREIRA, P. C. Crescimento econômico, retornos crescentes e concorrência monopolista. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 86-104, abr./jun. 1996.

ELLERY JR. R.; GOMES, V. **Modelo de Solow, Resíduo de Solow e Contabilidade do Crescimento**. 2003. Disponível em: <http://www.victorgomes.com.br/docs/cursos/ecb1/solow_ecb.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2008.

ERBER, F. S.; CASSIOLATO, J. E. Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OCDE. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 17, n. 66, p. 32-60, abr./jun. 1997.

ETIÓPIA taxa de mortalidade infantil. In: **Índex mundi**. 2008. Disponível em: <http://www.indexmundi.com/pt/etiopia/taxa_de_mortalidade_infantil.html>. Acesso em: 18 nov. 2009.

FAGE RBERG, J. A technology gap approach to why growth rates differ. **Research Policy**, v. 16, n. 2, p. 87-99, 1987.

_____. **Technology and international differences in growth**. [s.l.: s.n.], 1994.

FATIO, M. S. **Contabilidade do crescimento aplicada para Brasil, Chile, China, Índia e Coréia, faz a contabilidade do crescimento do Brasil comparativamente aos países mencionados no título, cobrindo o período 1960-2000**. 2007. Disponível em: <<http://virtualbib.Nfgv.br/dspace/Nbitstream/handle/10438/2079/marcelofatiorurma2004.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 mar. 2008.

FRENTE EMPRESARIAL PELA LEI GERAL DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas. **Diário do Comércio**. Disponível em: <http://www.dcomercio.com.br/downloads/anteprojeto_lei_geral.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2008.

GALVÃO, A. C. F. **Política de desenvolvimento regional e inovação: lições da experiência européia**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

GRECO, S. M. S. S. *et al.* **Empreendedorismo no Brasil**: 2008. Curitiba: IBQP, 2009. (GEM – Global Entrepreneurship Monitor).

GUIMARÃES, E. A. **Acumulação e crescimento da firma**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

HADDAD, P. R. A Organização dos sistemas produtivos locais como prática de desenvolvimento endógeno. **Fórum da Microempresa**, 5, 2002. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989. 694 p. (Estudos Econômicos e Sociais, 36).

HARROD, R. F. An Essay in Dynamic Theory. **The Economic Journal**, n. XLIX, mar. 1939.

HENDERSON, J. Building the rural economy with high-growth entrepreneurs. **Economic Review**, Kansas City, n. 87, 2002.

HENREKSON, M. **Entrepreneurship: a weak link in the welfare state**. [s.l.: s.n.], 2002.

HILBRECHT, R. **Apontamentos de sala de aula: curso de mestrado interinstitucional de economia**. Boa Vista: UFRGS; UFRR/NECAR, 2008.

HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. Connecticut: Yale University Press, 1958.

_____. **Estratégia de desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1960.

HUNT, E. K. **História do pensamento econômico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Anuários estatísticos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2008.

INSTITUTO DE ESTUDOS DO TRABALHO E SOCIEDADE (IETS). Criação de um ambiente favorável aos micro e pequenos negócios e desenvolvimento. **Policy Paper**, n. 2, ago. 2002.

JONES, C. I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

JURADO, C. **Quando a lei subverte a ordem**. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.seusnegocios.com.br/MPES.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

KENNEDY, P. **Ascensão e queda das grandes potências**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

_____. **The rise and fall of the great powers**. Nova York: Random House Publishers, 1987.

KERSTENETZKY, J. A natureza da firma contemporânea: o problema da governança corporativa à luz da história do pensamento econômico. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 209-238, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.uff.br/revistaeconomica/v9n2/jaques92.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

KRÜGER, C. A. Empreendedorismo no Brasil: 2007. In: PASSOS *et al.* **GEM Global Entrepreneurship Monitor**. Curitiba: IBQP, 2008.

KRUGMAN, P.; WELLS, R. **Introdução à economia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

KRUGMAN, Paul. **Vendendo prosperidade: sensatez e insensatez econômica na era do conformismo**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LANGONI, C. G. **As causas do crescimento econômico do Brasil**. Rio de Janeiro: APEC, 1974.

LEIBENSTEIN, H. Entrepreneur and development. **The American Economic Review**, v. 58, n. 2, p. 72-84, 1968.

LUCAS JR., R. E. On the mechanics of development planning. **Journal of Monetary Economics**, New York, v. 22, n. 1, p. 3-42, July 1988.

MALTHUS, T. R. **Ensaio sobre população**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os economistas).

_____. **Princípios de economia política e considerações sobre sua aplicação prática: ensaio sobre população**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

MANKIW, N. G. **Introdução à economia**. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2007.

_____. **Macroeconomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

_____. **Macroeconomia**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

_____. **Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Brasília: OECD/FINEP, 2005.

MÁQUINAS DE ESCREVER ANTIGAS. História. 2003. Disponível em: <<http://www.maquinasdeescreverantigas.com.br>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. 10. ed. São Paulo: Difel Editorial, 1985. v. 1.

MARX, K.; ENGELS F. **Manifesto do Partido Comunista**. 2. ed. Lisboa: Colectivo das Edições Editorial, 1997.

MENEZES, R. K. **Destruição criativa: a contribuição de Schumpeter para o empreendedorismo**. 2003. Disponível em: <<http://www.cdvhs.org.br/oktiva.net/1029/nota/450/>>. Acesso em: 22 mar. 2008.

MOTA, T. L. N. G. **Sistemas de inovação tecnológica de economias periféricas**. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n1/28n1a10.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2008.

_____. Interação universidade/empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 1, Jan. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651999000100011>. Acesso em: 13 ago. 2008.

MOVIMENTO BRASIL COMPETITIVO. **Mobilizar para Inovar**: kit metodológico para a inovação empresarial. 2008. Disponível em: <<http://www.df.sebrae.com.br/downloads/ti/Kit%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20MCB%202008.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2008.

NAIR, K. R.G.; PANDEY, A. Characteristics of entrepreneurs: an empirical analysis. **Journal of Entrepreneurship**, v. 15, n. 1, p. 47-61, 2006.

NORTH, D. C. **Structure and change in economic history**. New York: W. W. Norton & Co, 1981.

OREIRO, J. L. **Progresso tecnológico, crescimento econômico e as diferenças internacionais nas taxas de crescimento da renda per capita**: uma crítica aos modelos neoclássicos de crescimento. [s.l.]: IBMEC, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2001**: novas tecnologias e desenvolvimento humano. Disponível em <http://www.pnud.org.br/hdr/hdr2001/portugues/1.Chapter1_0516.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2008.

PAELINCK, J. La teoria del desarrollo regional polarizado. **Revista de Economía Latinoamericana**, v.3, n. 9, p. 177-229, 1963.

PARENTE, S. L. **The failure of endogenous growth**. 2001. Disponível em: <<https://netfiles.uiuc.edu/parente/The%20Failure%20of%20Endogenous%20Growth.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2008.

PARENTE, S. L.; PRESCOTT, E. C. **Barriers to riches**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2000.

PASSOS, C. A. K. *et al.* **Empreendedorismo no Brasil**: 2007. Curitiba: IBQP, 2008.

PEDRA, O. Criando um ambiente favorável à inovação. In: **O gerente.com**. 2007. Disponível em:

<http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=8&canallocal=29&canalsub2=95&id=1003>. Acesso em: 18 nov. 2009.

PENROSE, E. T. **The theory of the growth of the firm**. Oxford: Basil Blackwel, 1959.

PERROUX, F. Note sur la notion de plode de croassance. **Economie Apliques**, Paris, n. 7, 1950.

POSSAS, M. L. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, D., HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

_____. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriano. In: AMADEO, E. J. (Org.). **Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, 1989. p. 157-177.

_____. **Estruturas de mercado em oligopólio**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1990.

PORTER, M. **The competitive advantage of nations**. New York: The Free Press, 1990.

PUGA, F. P. O. **Apoio financeiro às micro, pequenas e médias empresas na Espanha, no Japão e no México**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002. (Texto para Discussão 96).

_____. **Experiências de apoio às micro, pequenas e médias empresas nos Estados Unidos, Itália e Taiwan**. Rio de Janeiro: BNDES, fev. 2000. (Texto para Discussão 75)

PUGA, F. P. O.; NASCIMENTO, M. M. **Seleção de arranjos produtivos locais na indústria de transformação**. Nota Técnica AP/Depec, n. 5, 2003.

RAPOSO, M.; SILVA, M. J. Entrepreneurship: uma nova área do pensamento científico. **Revista de Gestão e Economia**, Covilhã, Portugal, v. 1, p. 57-64, 2000.

REINALDO, E. M. Catching up no Século XXI: construção combinada de sistemas de inovação e de bem-estar social. In: SICSÚ, J.; MIRANDA, P. (Org.). **Crescimento econômico: estratégias e instituições**. Rio de Janeiro: Ipea, 2009. Cap. 3.

REYNOLDS, P. D. Autonomous Firm Dynamics and Economic Growth in the United States, 1986-1990. **Regional Studies**, v. 28, n. 4, p. 429-442, 1994.

_____. **Sociology and Entrepreneurship**: concepts and contributions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, [s.l.: s.n.], 1991. p. 47-70.

ROBERT, K. M. **Destruição criativa**: a contribuição de Schumpeter para o Empreendedorismo. 2003. Disponível em: <<http://www.cdvhs.org.br/oktiva.net/1029/nota/450/>>. Acesso em: 17 set. 2008.

ROCHA NETO, I. **Ciência, tecnologia & inovação**: enunciados e reflexões. Brasília: FINEP; ABIPTI: Universa, 2004.

ROMER, P. Endogenous Technological Change . **Journal of Political Economy** , v. 98, n. 5, oct. 1990.

_____. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, Oct. 1986.

RORAIMA. Governo do Estado. **Legislação Estadual de apoio a micro e pequena empresa**. Boa Vista, 2007.

ROUBINI, N.; BACKUS, D. Productivity and Growth. In: **Lectures in Macroeconomics**. 1998. Chapter 4. Disponível em: <<http://pages.stern.nyu.edu/~nroubini/NOTES/CHAP4.HTM>>. Acesso em: 17 set. 2008.

SBRAGIA, R.; STAL, E. **Tecnologia e inovação**: experiência de gestão na micro e pequena empresa. São Paulo: PGT/USP, 2002.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa**. 2. ed. Brasília: SEBRAE/DIEESE, 2008. Disponível:<<http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/estudos-e-pesquisas/anuarios>>. Acesso em: 17 set. 2008.

_____. Boletim estatístico de micro e pequenas empresas. **Observatório SEBRAE**, 1º. Semestre 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril, 1982. (Os Economistas).

SHAPIRO, C.; VARIAN, H. R. **A economia da informação**: como os princípios econômicos se aplicam à era da Internet. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 397 p.

SILVA FILHO, G. E.; CARVALHO, E. B. S. A teoria do crescimento endógeno e o desenvolvimento endógeno regional: investigação das convergências em um cenário pós-cepbalino. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 32, n. especial, p. 467-482, nov. 2001.

SILVEIRA, N. O sistema de propriedade industrial brasileiro. In: **Instituto Brasileiro de Propriedade Intelectual**. 2001. Disponível em: <<http://www.ibpi.org.br/artigo01.html>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

SOLOW, R. M. A contribution to the Theory of Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

_____. Technical Change and the Aggregate Production Function. **Review of Economics and Statistics**, v. 39, p. 312-20, 1957

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

_____. **Desenvolvimento econômico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

TELEGRAFIA. In: **Wikipédia**: a enciclopédia livre. 2009. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Telegrafia>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

TIGRE, P. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, São Paulo, n. 3, p. 67-111, jan./jun. 1998.

TIMMONS, J. A. **New business opportunities**. Acton: Brick House Publishing, 1990.

TIMMONS, J. A.; SPINELLI, S. **New venture creation**: entrepreneurship for the 21st Century. Boston: Harvard Business School Press, 2006.

UNESCO/SESI. **Sociedade de conhecimento versus economia de conhecimento**: conhecimento, poder e política. Brasília, 2005.

VALE, G. M. V. O empreendedor como um articulador de redes e artífice do crescimento. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-

GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 29., Brasília, 2005. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2005.

WERTHEIN, J. C. C. (Org.) **Investimentos em educação, ciência e tecnologia**: o que pensam os empresários. Brasília: UNESCO, 2004.

ZUFFO, J. A. **A sociedade e a economia no novo milênio**: os empregos e as empresas no turbulento alvorecer do século XXI. São Paulo: Manole, 2003. Livro 1.