

**Mahely Corrêa Bezerra**

**Investimento em Inovação  
em Períodos de Crise e Recessão  
em Empresas de Investigação e Desenvolvimento**

**Orientador: Doutor Rui Miguel Loureiro Nobre Baptista**

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias  
Departamento de Economia e Gestão**

**Lisboa  
2010**

**Mahely Corrêa Bezerra**

**Investimento em Inovação  
em Períodos de Crise e Recessão  
em Empresas de Investigação e Desenvolvimento**

Tese apresentada para a obtenção de Grau de Mestre em Gestão de Empresas no curso de Mestrado em Gestão de Empresas, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientador: Prof. Doutor Rui Miguel Loureiro  
Nobre Baptista

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias  
Departamento de Economia e Gestão**

**Lisboa  
2010**

*A minha mãe*

## RESUMO

O aparecimento dos primeiros sinais de recuperação da crise 2007 / 2010 permite aos investigadores a análise dos dados disponíveis registados no decurso da crise e a contribuição para o estudo da problemática *Investimento em Inovação / Desenvolvimento Económico*, especialmente em períodos de crise. Tendo sido esta uma crise financeira originada também por uma crise no crédito imobiliário, coloca-se a questão de saber qual o comportamento do Investimento em I&D com as variações do desenvolvimento económico, suas crises, abrandamento e recessão e se este comportamento difere em cenários de crises com tipologia diferente: de mudança tecnológica, desindustrialização e deslocalização, crises locais motivadas pela globalização, energéticas, alimentares, ecológicas.

Esta dissertação coloca a hipótese e investiga o papel da *Inovação* na superação das crises de acordo com a tipologia das crises. Crises financeiras são superadas com alterações nas medidas financeiras e em inovação na regulamentação e nos procedimentos de supervisão financeira. Crises de produção, e/ou produto, por inovações nos processos e nos produtos. A “percepção social da ineficiência do estado-da-arte” é apontada como o ponto de partida para a actividade inovadora, ainda antes da formulação da “Ideia” e da consciencialização da “Oportunidade”. A “percepção social da ineficiência” do mecanismo automático de mercado e da competitividade no desenvolvimento da própria Inovação, da transferência tecnológica, adopção e difusão da Inovação aparece como ponto de partida para o apoio institucional à actividade inovadora.

## PALAVRAS-CHAVE

Crise, Inovação, I&D, Paradigma, Investimento em Inovação, Capital de Risco, subsídio à Inovação.

## **ABSTRACT**

The appearance of the first signs of recovery from crisis 2007 / 2010 enables researchers to analyze the available data recorded during the crisis and contributing to the study of Investment in Innovation / Economic Development problematic, especially in times of crisis. Have been this one a financial crisis caused also by a crisis in housing credit, raises the question of knowing what is the behavior of investment in R & D with changes in economic development, its crises, slowdown and recession and whether this pattern differs in scenarios with different crises types: technological change, deindustrialization and relocation, local crises driven by globalization, energy crisis, food, or ecologic ones.

This work raises the hypothesis and investigates the role of innovation in recovering from crises according to the typology of crises. Financial crises are overcome with changes in financial measures and innovation in the rules and procedures in financial supervision. Product and / or production crises are overcome with process and products innovations. The "social perception of the inefficiency of the state of the art" is seen as the starting point for innovative activity, even before the formulation of the "Idea" and awareness of the "Opportunity". The "perception of social inefficiency" of the market automatic mechanism and competitiveness in developing their own innovation, technology transfer, adoption and diffusion of innovation, appears as a starting point for the institutional support for innovative activity.

## **KEY-WORDS**

Crisis, Innovation, R & D, Paradigm, Investment in Innovation, Venture Capital, Innovation grants.

## **AGRADECIMENTOS**

Ficarei sempre grata ao Prof. Rui Baptista por ter aceitado ser orientador da minha tese. Por ter acreditado em mim no desenvolvimento do meu trabalho nas várias etapas do seu decurso. Agradeço também ao Prof. Miguel Amaral, os comentários e as suas sugestões que me permitiram melhorar o trabalho que agora apresento.

Agradeço à Doutora Joana Mendonça a colaboração em ter pesquisado a documentação científica, escolhido e disponibilizado em especial os livros e os *papers* mais importantes para esta dissertação, que foram a principal base de estudo e pesquisa da minha tese. Os meus agradecimentos também à Eng.<sup>a</sup> Filipa Sacadura nesta colaboração. A disponibilidade e simpatia de ambas no Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, IN+.

Agradeço a todos os meus professores que de alguma forma contribuíram na minha aprendizagem e evolução. Em especial ao Prof. Manuel Ribeiro Nunes, pela sua pedagogia e bom senso. Aos meus colegas por todo o apoio, camaradagem e amizade, em especial os de mestrado, que me acompanharam no dia-a-dia das aulas.

Uma palavra de agradecimento especial ao meu marido, pela compreensão do tempo que dediquei a este trabalho e também pelo seu apoio. Pela revisão do texto e críticas do meu “português-brasileiro”.

Agradeço muito à minha família, meus irmãos, irmã, meu pai, por todo o apoio a esta minha decisão de seguir em frente e pelo carácter combativo que sempre me ajudaram a construir.

A minha mãe por tudo.

# ÍNDICE

RESUMO .....	II
PALAVRAS-CHAVE.....	II
ABSTRACT .....	III
KEY-WORDS .....	III
AGRADECIMENTOS .....	IV
ÍNDICE.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
ÍNDICE DE TABELAS.....	IX
NOMENCLATURA .....	X
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
I – TEMA.....	1
II – OBJECTIVOS, PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	2
III – HIPÓTESES INICIAIS DE INVESTIGAÇÃO .....	4
IV – METODOLOGIA, PLANEJAMENTO E DIVISÃO DA DISSERTAÇÃO .....	7
<b>CAPÍTULO 2 – O SURGIMENTO DAS CRISES NA EVOLUÇÃO DA ECONOMIA E AS POLÍTICAS CORRETIVAS DE CURTO PRAZO.....</b>	<b>8</b>
2.1 AS MUDANÇAS NA SOCIEDADE E OS CICLOS.....	8
2.2 BREVE INTRODUÇÃO À RELAÇÃO CICLOS / CRISES E INOVAÇÃO.....	8
2.3 O LONGO PRAZO: CICLOS OU EVIDÊNCIAS DE DESENVOLVIMENTO CRESCENTE E CONTÍNUO? .....	12
2.4 A MACROECONOMIA E AS OCORRÊNCIAS DAS CRISES NO CURTO PRAZO. MODELO DA OFERTA AGREGADA / PROCURA AGREGADA .....	17
2.4.1 As crises – um enquadramento histórico .....	17
2.4.2 A Superprodução na Revolução Industrial e a Crise de 1873 .....	18
2.4.3 A Longa Depressão de 1873– a primeira grande crise gerada pelo capitalismo .....	20
2.4.4 A Grande Depressão de 1929 - 1933 .....	21
2.4.5 Depressão ou Recessão? .....	22
2.4.6 As crises energéticas de 1973 e 1979.....	26
2.4.7 Crise das empresas dot.com – Estouro da bolha da internet .....	26
2.4.8 Crise Imobiliária.....	27
2.4.8 a A crise do subprime e a queda no mercado de acções: causa ou consequência?.....	28
2.4.8 b O subprime e a elevada sofisticação (inovativa) dos instrumentos financeiros.....	29
2.4.8 c O Risco e a crise.....	31

<b>2.5 MODELO DA OFERTA AGREGADA/PROCURA AGREGADA: NO DIAGNÓSTICO E NA RECUPERAÇÃO.....</b>	<b>32</b>
2.5.1 <i>A intervenção fiscal de Keynes a partir da Grande Depressão e a entrada nas políticas de intervenção por parte dos Monetaristas da Escola Clássica a partir de 1970.....</i>	<i>38</i>
2.5.2 <i>A influência do nível das expectativas económicas na superação das crises .....</i>	<i>39</i>
<b>2.6 AS CRISES DAS ECONOMIAS DA PERIFERIA – MÉXICO, BRASIL, ARGENTINA E SE ASIÁTICO.....</b>	<b>43</b>
2.6.1 <i>A inadequação das escolhas de política monetária, taxa de câmbio e fluxos de capitais..</i>	<i>43</i>
2.6.2 <i>A crise da Tequilla de 1994 e a flutuação do Peso .....</i>	<i>46</i>
2.6.3 <i>A crise do Sudeste Asiático de 1997 - 1998 .....</i>	<i>48</i>
2.6.4 <i>A crise de hiper-inflação no Brasil e o excesso de oferta de moeda 1990-94.....</i>	<i>49</i>
2.6.5 <i>A controvérsia sobre a moeda chinesa.....</i>	<i>50</i>
2.6.6 <i>Empresas do bloco ex-soviético e a inadaptabilidade à economia de mercado .....</i>	<i>51</i>
2.6.7 <i>Os ciclos em Portugal e a correlação com os da U.E.....</i>	<i>54</i>

## **CAP III A INOVAÇÃO, A TECNOLOGIA E PARADIGMAS HISTÓRICOS DE DESENVOLVIMENTO NO LONGO PRAZO..... 56**

<b>3.1 A CARACTERÍSTICA DA IMPREVISIBILIDADE NO PROCESSO INOVADOR.....</b>	<b>56</b>
3.1.1 <i>As sementes de Inovação – a Ideia .....</i>	<i>57</i>
3.1.2 <i>A imponderabilidade da Inovação e a necessidade de modelos de Inovação e taxonomias... 58</i>	<i>58</i>
3.1.3 <i>A percepção da ineficiência do estado-da-arte como potenciadora de Inovação .....</i>	<i>64</i>
<b>3.2 A CONTROVERSA EXISTÊNCIA DE ONDAS LONGAS OU ANTES A MUDANÇA NA ALOCAÇÃO DE RECURSOS PARA NOVOS PARADIGMAS TECNOLÓGICOS? .....</b>	<b>66</b>
3.2.1 <i>A inovação radical e a relação com os novos paradigmas e o crescimento .....</i>	<i>74</i>
<b>3.3 AS CRISES E AS MUDANÇAS DE PARADIGMA .....</b>	<b>78</b>
3.3.1 <i>A Revolução Industrial e o Liberalismo.....</i>	<i>79</i>
3.3.2 <i>Do liberalismo ao estado social.....</i>	<i>83</i>
3.3.3 <i>A Globalização e o surgimento da economia do empreendedorismo e a era dos blocos económicos, a construção europeia, as economias emergentes .....</i>	<i>86</i>
3.3.4 <i>Os novos paradigmas de aglomeração e a Inovação – Clusters, pólos tecnológicos.....</i>	<i>89</i>
3.3.5 <i>As Tecnologias de Informação e Comunicação, os Clusters de Internet e e-commerce.....</i>	<i>92</i>
3.3.6 <i>Intensificação Tecnológica, o Capital Social e a Economia do Conhecimento e a passagem à Economia da Aprendizagem .....</i>	<i>94</i>
3.3.7 <i>Empreendedorismo como motor de desenvolvimento económico. Factor de convergência perante desigualdades regionais? .....</i>	<i>98</i>
<b>3.4 EXISTE PREVISIBILIDADE NO PROCESSO INOVADOR? .....</b>	<b>106</b>
<i>Regar a Inovação (o Planeamento) .....</i>	<i>106</i>



3.4.1 O Desenvolvimento em Inovação, Departamentos de I&D – os fundamentos do apoio institucional e governamental.....	106
3.4.2 A inovação incremental – a inovação empresarial como a maturação da inovação radical e fundamental .....	107
3.4.3 O investimento na actividade inovadora – Capital de Risco, Anjos Investidores e de instituições públicas e governamentais.....	109
3.4.4 O Apoio institucional à actividade inovadora .....	115
3.5 A ANÁLISE A POSTERIORI DO PROCESSO INOVADOR – ESTUDOS DE PERFORMANCE DE INOVAÇÃO.....	117
<b>CAPÍTULO 4 – INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE .....</b>	<b>120</b>
4.1 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	120
4.2 ESTABELECIMENTO DAS HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO.....	120
4.3 DADOS .....	121
4.3.1 Caracterização da amostra.....	121
4.3.2 Escolha das variáveis .....	121
4.5 MODELO DE ANÁLISE .....	122
4.5.1 Correlação entre Inovação e desenvolvimento .....	122
4.6 RISCOS DE ENVIESAMENTO DA ANÁLISE .....	126
4.7 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	127
<b>CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO E CONCLUSÕES .....</b>	<b>129</b>
SUGESTÕES PARA TRABALHO FUTURO .....	132
REFERÊNCIAS .....	133
Bibliografia:.....	133
Referências da internet .....	139
APÊNDICES.....	1
Listagem dos Dados:.....	2
OUTPUTS do software SPSS.....	5

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: AS QUATRO ONDAS LONGAS DE KONDRATIEV. VARIAÇÕES DE PREÇOS DE ACÇÕES S&P 500, US PRICES PPI, AAA CORP BOND YIELTH, OBRIGAÇÕES DE US TREASURY E T-BOND.....	11
FIGURA 2: A ECONOMIA GLOBAL SEGUNDO AS ONDAS LONGAS DE KONDRATIEV. DE 1800 A 2008.....	12
FIGURA 3: CRESCIMENTO ANUAL DO PRODUTO INTERNO BRUTO DOS E.U.A.: DE 1947 A 2009 .....	13
FIGURA 4: CRESCIMENTO ANUAL DO PRODUTO INTERNO BRUTO REAL DOS E.U.A.: DE 1929 A 2009.....	14
FIGURA 5: CRESCIMENTO ANUAL DO PRODUTO INTERNO BRUTO, PREÇOS CONSTANTE, DOS O.C.D.E.: DE 1970 A 2008..	14
FIGURA 6: A CURVA CRESCENTE DO PRODUTO INTERNO BRUTO <i>PER CAPITA</i> : DE 1700 A 1994 .....	15
FIGURA 7: CRESCIMENTO ANUAL DO PRODUTO INTERNO BRUTO <i>PER CAPITA</i> , PREÇOS CONSTANTE (2005), DOS E.U.A.: DE 1929 A 2009 .....	16
FIGURA 8: AS CRISES DO APÓS 2ª GUERRA MUNDIAL .....	24
FIGURA 9: COMPARAÇÃO DAS RECESSÕES EM DURAÇÃO E PROFUNDIDADE ECONÓMICA .....	25
FIGURA 10: AGRICULTURA E INDÚSTRIA MANUFACTUREIRA E MINEIRA – PERCENTAGEM DO PIB.....	33
FIGURA 11: CURVA DA OFERTA – ESCOLA CLÁSSICA E ESCOLA KEYNESIANA.....	34
FIGURA 12: REPRESENTAÇÃO DE CHOQUES NEGATIVOS DA PROCURA: .....	36
FIGURA 13: REPRESENTAÇÕES DE CHOQUES NEGATIVOS DA PROCURA E RETOMA.....	36
FIGURA 14: RECUPERAÇÃO EM ESTAGFLAÇÃO APÓS CHOQUE NEGATIVO DA OFERTA. O DECLIVE MUITO PRONUNCIADO DA OFERTA CONDUZ A ELEVADA INFLAÇÃO E RELATIVA ESTAGNAÇÃO DO PRODUTO (ESTAGNAÇÃO + INFLAÇÃO). .....	37
FIGURA 15: MEDIDAS DE POLÍTICA ECONÓMICA.....	41
FIGURA 16: O TRIÂNGULO IMPOSSÍVEL DA POLÍTICA CAMBIAL, MONETÁRIA E DE FLUXOS DE CAPITAIS.....	44
FIGURA 17: A CRISE DO PESO MEXICANO .....	47
FIGURA 18: EXCESSO DE OFERTA DE MOEDA E DEFICIT NO BRASIL.....	50
FIGURA 19: A ANÁLISE MICROECONÓMICA PARA A JUSTIFICAÇÃO DO MODO DE PRODUÇÃO “EM ESCALA” DE EMPRESAS DO BLOCO EX-SOVIÉTICO .....	51
FIGURA 20: EMPRESAS RECÉM-PRIVATIZADAS RUSSAS COM DIFICULDADES ESTRUTURAIS EM DESFRUTAR DE ECONOMIAS DE ESCALA.....	53
FIGURA 21: CRESCIMENTO E CICLOS ECONÓMICOS EM PORTUGAL.....	54
FIGURA 22: CICLOS ECONÓMICOS EM PORTUGAL E NA UNIÃO EUROPEIA, 1961-2005 .....	55
FIGURA 23: MODELO LINEAR DE INOVAÇÃO .....	58
FIGURA 24: MODELO DE INOVAÇÃO DE “LIGAÇÕES EM CADEIA”, CHAIN-LINK MODEL OF INNOVATION (KLINE & ROSENBERG, 1986) .....	58
FIGURA 25: CURVA EM “U”, OU CURVA DE KUZNETS INVERTIDA: DESFLORESTAÇÃO E PONTOS ESTRATÉGICOS DE INTERVENÇÃO.....	65
FIGURA 26: DATAS APROXIMADAS DOS PERÍODOS DE INSTALAÇÃO E DE IMPLANTAÇÃO DE CADA GRANDE SURTO DE DESENVOLVIMENTO .....	69
FIGURA 27: RECURRING PHASES OF EACH GREAT SURGE IN THE CORE COUNTRIES. ....	70

FIGURA 28: CURVA DO CICLO DE VIDA DE PRODUTO E TECNOLOGIA E CURVA DA ADOÇÃO.....	71
FIGURA 29: OS PERÍODOS DOS 5 PARADIGMAS TECNOLÓGICOS E AS PRINCIPAIS CRISES FINANCEIRAS .....	73
FIGURA 30: DESPESAS SOCIAIS DOS ORÇAMENTOS DO ESTADO SOCIAL .....	83
FIGURA 31: DESPESAS SOCIAIS PÚBLICAS. NÍVEIS EM 2003 .....	85
FIGURA 32: EVOLUÇÃO DOS GASTOS SOCIAIS DO ESTADO, DA MÉDIA DOS PAÍSES DA OCDE .....	85
FIGURA 33: CURVAS DE KUZNETS, DESIGUALDADES VERSOS PIB PER CAPITA.....	87
FIGURA 34: CONTAGEM DE PESSOAS ABAIXO DA LINHA DE POBREZA – PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO: ANO 2000.....	89
FIGURA 35: OS TRÊS PARADIGMAS TECNOLÓGICOS DO CLUSTER DE INTERNET DE CAMBRIDGE RU.....	94
FIGURA 36: IMPACTO DA CRIAÇÃO DE NOVAS EMPRESAS NA MUDANÇA DO EMPREGO, NO TEMPO .....	101
FIGURA 37: DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS REGIMES DE CRESCIMENTO NO BRASIL, SEGUNDO O CRITÉRIO DA CRIAÇÃO BRUTA DE EMPRESAS, PERÍODO 2000-2004 .....	103
FIGURA 38: EMPRESAS BASEADAS EM TECNOLOGIA, PORTUGAL, EVOLUÇÃO REGIONAL 1992–2002 .....	105
FIGURA 39: CICLO DE CAPITAL DE RISCO ENTRE INVESTIDORES DO FUNDO, CAPITAL DE RISCO E AS EMPRESAS BASEADAS EM NOVAS TECNOLOGIAS (NTBFs).....	112
FIGURA 40: MONTANTES INVESTIDOS EM VC, POR ÁREAS GEOGRÁFICAS (\$US) .....	112
FIGURA 41: EVOLUÇÃO DO CAPITAL DE RISCO EM PAÍSES EUROPEUS E NOS E.U.A. ....	113
FIGURA 42: VENTURE CAPITAL INVESTMENT IN THE UNITED STATES, INDEX: 2005 Q1 = 1.....	113
FIGURA 43: INVESTIMENTO DE CAPITAL DE RISCO DURANTE O PERÍODO DA CRISE NOS EUA, NAS INDÚSTRIAS DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA, ÚLTIMOS TRIMESTRES.....	114
FIGURA 44: CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES DA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO, 1983-2009 .....	124
FIGURA 45: CORRELAÇÃO ENTRE 1997 E 2009 .....	125
FIGURA 46: PRODUTIVIDADE TOTAL DE FACTOR E CICLOS ECONÓMICOS .....	127

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: SENTIDO EM QUE FACTORES AFECTAM A PROCURA AGREGADA E A OFERTA AGREGADA.....	38
TABELA 2: RESERVAS DO BANCO CENTRAL DO MÉXICO.....	47
TABELA 3: DADOS DA CRISE ASIÁTICA E U.S. ....	49
TABELA 4: PERÍODOS DAS ONDAS DE KONDRATIEV E <i>EPISTECHNES</i> DE KWASNICKI.....	68
TABELA 5: ONDAS DE DESENVOLVIMENTO NO HEMISFÉRIO OCIDENTAL, SEGUNDO WITOLD KWASNICKI.....	78
TABELA 6: DISSEMINAÇÃO DE PRODUTOS ATÉ ATINGIREM ¼ DA POPULAÇÃO.....	96

## **NOMENCLATURA**

EBT – Empresas Baseadas em Tecnologia

EBNTs – Empresas Baseadas em Novas Tecnologias

E.U.A. – Estados Unidos da América

FeD – The Federal Reserve System, o banco central dos Estados Unidos

F.M.I – Fundo Monetário Internacional

i-e-a – ineficiência do estado-da-arte

ISBN – International Standard Book Number

ISSN – International Standard Serial Number

I&D – Investigação e Desenvolvimento

I, I&D – Inovação, Investigação e Desenvolvimento

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

NBER – O The Business Cycle Dating Committee at the National Bureau of Economic Research

CO<sub>2</sub> – Dióxido de carbono

S.F.I – Sistema Financeiro Internacional

PA / OA – Procura Agregada / Oferta Agregada

PPI – O Índice de Preços ao Produtor

PTF – Produtividade Total de Factor

RI – Revolução Industrial

U.E. – União Europeia

UEM – União Monetária Europeia

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

### I – TEMA

A crise financeira iniciada em 2007 e a subsequente crise económica surgiu inesperadamente do sector dos serviços, inesperadamente também ligada às consequências de iniciativas de inovação, no caso de produtos financeiros. A questão que a muitos se coloca não é só como o tradicional pilar do desenvolvimento económico se tornou responsável pela mais importante crise económica dos últimos 80 anos e indubitavelmente a de maior volume de perdas. Em pleno desenvolvimento de um novo paradigma de expansão denominado de globalização e sem obstáculos de natureza ideológica de sistema alternativo à livre iniciativa de economia de mercado e sem retraimentos provocados por conflitos globais como os das duas grandes guerras. Surpreendentemente o que se coloca é a natureza global da crise iniciada por um processo inovativo de maximização de resultados no sector financeiro originado num único país. Contraditoriamente, os países mais lentos na adopção da inovação foram os menos afectados pela inicial toxicidade dos produtos inovadores financeiros de crédito.

No entanto as crises provaram ser característica intrínseca do desenvolvimento. Nos seus recuos e avanços. Períodos de crise estão associados a grande actividade criativa e a Inovações históricas. Até mesmo em períodos benignos de desenvolvimento se destrói para criar, o novo ultrapassa o antigo, no processo conhecido como destruição criativa. O processo inovador não é, por natureza, directamente previsível e esperado. Muitas vezes disruptivo com a norma anterior, revelador da principal característica do *homo sapiens*, a capacidade para fazer de outra forma, inovar, criar novos paradigmas.

O tema deste trabalho insere-se no questionamento de em que medida a actividade criadora e inovadora está associada aos períodos de crise e à sua recuperação.

## II – OBJECTIVOS, PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A actual crise económica de abrandamento e recessão, provocada pelas dificuldades de crédito, a crise de confiança consequente, o deslizamento do desemprego para valores inesperados, as quebras de volume de negócios e de produção, colocam à inovação a reflexão sobre o seu papel na superação da crise económica. O papel histórico desempenhado pela Inovação no desenvolvimento económico<sup>1</sup> especialmente em períodos de crise. A relação causal entre a Inovação, através dos seus indicadores econométricos com os ciclos do desenvolvimento económico.

Este trabalho enquadra-se num contexto de contribuição na controvérsia sobre concentração ou não-concentração da Inovação em períodos de crise, descrita, entre outros<sup>2</sup>, por Christopher Freeman, em “*Innovation and Long Cycles of Economic Development*”, apresentado no Seminário Internacional de Inovação e Desenvolvimento, Universidade de Campinas, Brasil, 1982, e que motivou estudos levados a cabo na Universidade de Sussex, a partir de dados de Townsend et al. (1981) que foram também a base da taxonomia de empresas inovadoras de Keith Pavitt (1994). A nossa contribuição é feita com base nos dados da Inovação registados nos países da OCDE desde 1982 incluindo os da actual e profunda crise 2007-2010.

A literatura sobre a relação inovação/desenvolvimento económico é extensa. Schumpeter foi pioneiro em trazer para o estudo da Economia os efeitos transformadores da inovação no desenvolvimento e progresso. Michael Porter introduziu o conceito de *cluster* e defendeu com o seu diagrama em diamante que as vantagens competitivas das regiões para o desenvolvimento se baseiam em factores tais como capital humano especializado, uma boa base tecnológica e de conhecimento, apoio governamental e cultura.

A fundamentação para o processo decisório para o investimento institucional no apoio à Inovação tem sido e é baseado no efeito multiplicador que a Inovação desempenha no desenvolvimento dos vários sectores e no efeito “spillover” que os avanços no

---

<sup>1</sup> Nesta tese, o termo “Desenvolvimento Económico” é utilizado no sentido de “crescimento anual do PIB”, caso não seja de outro modo definido localmente numa secção particular.

<sup>2</sup> Freeman, C. Clark, J. and Soete, L. (1982), *Unemployment and Technical Innovation: a Study of Long Waves in economic Development*, Frances Pinter.

Mensch, Gerhard (1975), *Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression*.

conhecimento proporcionados pela Inovação representam na difusão como novo conhecimento nos sectores e na actividade geral e no desenvolvimento económico (Baptista, Rui; 1998, 1999, 2000<sup>3</sup>).

A literatura sobre estes efeitos é extensa e envolve pesquisas segundo os paradigmas *laboratory push* e o de *market pull* para explicar a relação que a inovação tem nos mercados e em consequência, como o desenvolvimento destes proporciona mais desenvolvimento económico.

### **Pergunta de Investigação**

Não obstante, parece não haver literatura tão extensa desenvolvida sobre a função económica do investimento em Inovação especificamente em períodos de crise. Existe o conhecimento dos programas *New Deal*<sup>4</sup> e Plano *Marshall* que se seguiram às crises respectivas. No entanto existe pouca literatura desenvolvida sobre o papel motriz da Inovação na superação das crises. O motivo prender-se-á com a crescente capacidade das políticas de intervenção nas flutuações económicas desde 1929 e com a consequente redução de amplitude dessas flutuações desde a Grande Depressão. A amplitude desta crise actual proporciona oportunidade única para este tipo de estudo sobre o comportamento da Inovação nas crises.

Existirá um mecanismo automático de mercado nesta superação no que respeita à Inovação? Qual o momento, no desenrolar da curva em U das flutuações do PIB, em que se evidencia ou intervém? Existirão condições propícias para a Inovação em períodos de crise? A Inovação estará em ciclo ou em contra-ciclo com a prosperidade económica? Que política de inovação devem as instituições adoptar no actual contexto de crise? Viveremos tempos de renovação de investimento em inovação ou de contenção? O investimento empresarial privilegiará a Inovação ou antes a recuperação através do desenvolvimento da produção e volume de negócios? Quais os dados que podemos analisar para o estudo do inter-relacionamento Inovação – Desenvolvimento Económico? Investimento em actividade Inovadora, I&D e recuperação económica?

---

<sup>3</sup> “one can claim that the diffusion of new technological processes may occur faster in geographical areas where the density of sources of knowledge about such technologies is higher” - *Do innovations diffuse faster within geographical clusters?* (2000), pag. 516.

<sup>4</sup> McNeese, Tim, Jensen, Richard (2010), *The Great Depression 1929-1938*, pg 97-102.

Será contraditória a tendência recentemente registada de afundamento do investimento privado em I&D com a expectativa do papel da Inovação na superação das crises? Como compatibilizar os recentes dados de deslizamento do investimento em I&D<sup>5</sup> com esse papel?

Respostas às questões apontadas, e dadas as interrogações colocadas pela crise actual, constituem uma relevante contribuição para o domínio da investigação, nas vertentes académicas, no estudo das ciências económicas e sociais, e as análises desta dissertação, se conclusivas, representarão um contributo relevante no conhecimento da temática da Inovação e na sua gestão.

### **III – HIPÓTESES INICIAIS DE INVESTIGAÇÃO**

Os recentes estudos sobre o investimento em I&D durante o período da actual crise aparentemente contradizem o efeito da actividade inovadora na superação das crises. Na verdade estes estudos mostram o afundamento do investimento em I&D numa grande parte no universo empresarial. As razões apontadas pelo relatório da OCDE de Junho 2009<sup>6</sup> referem que as empresas privilegiaram o investimento na manutenção e no desenvolvimento da actividade produtiva em detrimento de na actividade de I&D.

Neste trabalho coloca-se a hipótese de as empresas, em períodos de crise económica, com os seus constrangimentos económico-financeiros, considerarem o investimento em I&D como um item específico de custo operacional. A pesquisa proporcionar-nos-á a verificação do comportamento das despesas em Inovação como custo operacional em cenário de crise económica – abrandamento da Procura e de escassez no crédito. Este comportamento não é, assim, contraditório com o apoio institucional à Inovação, nem com a capacidade da Inovação na superação das crises, mas reflecte basicamente as dificuldades das empresas no custeio das despesas operacionais.

Estudos já da actual crise (relatório McKinsey 2009<sup>7</sup>) referem também que, nas empresas que, ao contrário, mantiveram ou aumentaram o investimento nestes departamentos (grandes empresas biofarmacêuticas e/ou tecnologicamente intensivas), o

---

<sup>5</sup> OECD (2009) – *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*. Pág. 6; e base de dados estatísticos da OCDE.

<sup>6</sup> Idem.

<sup>7</sup> Citado no relatório da OCDE acima referido.



fizeram como estratégia de aproveitar o momento para ultrapassar as empresas rivais e concorrentes e consolidar as vantagens competitivas no mercado (processos e produtos) no futuro.

Por outro lado os primeiros sinais do início da superação desta crise parecem não estar relacionados com a actividade de registo de patentes ou aparecimento de inovações tecnológicas, de produto ou processos, pelo menos não no que refere a inovações fundamentais.

No entanto, a exemplo do papel desempenhado pelas medidas adoptadas no programa *New Deal* na superação da crise de 1929, podemos também apontar as medidas tomadas excepcionalmente pelos governos e Bancos Centrais dos EUA, U.E. e a generalidade dos países desenvolvidos como responsáveis pela inversão na tendência da queda dos indicadores da economia.

Assim, ao invés de esperar pela actividade inovadora, tradicionalmente entendida como inovação de produto e processos na lógica do investimento em I&D, para a superação de todas as crises, a nossa hipótese de investigação é a de que a superação das crises permanece na actividade inovadora e na mudança, mas de acordo com a tipologia da crise que lhe deu origem.

Crises financeiras serão superadas com alterações de política financeira e correspondentes medidas financeiras e a necessária consolidação residirá na inovação de regulamentação da actividade e dos procedimentos de supervisão financeira. Crises de produção, e/ou produto, por inovações nos produtos, nos processos e nas estratégias de produção. P. ex., crises provocadas pela deslocalização para países de mão-de-obra com custos mais baixos, serão superadas com alteração de estratégia de produção para itens de maior qualidade e valor acrescentado nos locais de origem. Exemplo mais típico é o imperativo e a urgência de inovação nas energias alternativas provocadas pelas crises do petróleo (inovação de produto motivada por crise da mesma tipologia – produto).

O conceito de “percepção social da ineficiência do estado-da-arte”<sup>8</sup>, especialmente em períodos de crise, nas suas várias e possíveis tipologias, antecipa os conceitos tradicionais da formulação da “ideia” e da consciencialização da “oportunidade” como o ponto de partida para a actividade inovadora.

---

<sup>8</sup> Proposição apresentada na secção 3.1.3.

A “percepção social da ineficiência do estado-da-arte” num determinado domínio do conhecimento, seja tecnológico ou outro, como o do domínio Financeiro e a percepção da ineficiência do mecanismo automático de mercado e da competitividade na correcção dos desequilíbrios de desenvolvimento, como verificado nesta crise financeira, aparece como ponto de partida da própria Inovação, tanto na actual crise como em outras crises de outra tipologia, e também no apoio institucional à actividade inovadora, da transferência tecnológica, adopção e difusão da Inovação. P. ex., novamente, as crises do petróleo: a “percepção da ineficiência do estado-da-arte” do produto petróleo como fonte energética, como determinante na inovação, na procura de fontes energéticas alternativas. Sem os problemas associados ao petróleo, libertação de CO<sub>2</sub>, efeito de estufa, choques dos preços, imposições dos cartéis e condicionamentos políticos dos países detentores desta matéria-prima, dificilmente assistiríamos ao actual intenso investimento em I&D em fontes energéticas renováveis e alternativas.

As hipóteses permitirão concluir da necessidade, justeza e assertividade do apoio institucional à Inovação, não obstante a actividade inovadora ser afectada pelo desenvolvimento económico, os abrandamentos, as crises e recessões.

#### **IV – METODOLOGIA, PLANEJAMENTO E DIVISÃO DA DISSERTAÇÃO**

A investigação a desenvolver tem como principal objectivo o levantamento de:

- Relações quantitativas entre os dados revelados da actividade de Inovação com o Desenvolvimento Económico, definido como crescimento do PIB. Dados registados no percurso das flutuações e a realidade das crises. Seus indicadores, investimento em I, I&D, registo de Patentes e Marcas Registadas, a possível relação estatística com o Desenvolvimento Económico nos países de que são consistentes os dados. Constante do Capítulo IV.
- Relações qualitativas entre os diversos dados e estudos sobre as crises, suas origens, desenvolvimento e consequências, com base na Literatura relacionada com ciclos, flutuações e crises e seus registos históricos mais importantes incluindo os da actual crise de 2007/2009. Capítulos II e III.

O capítulo II da dissertação põe em realce as principais crises registadas e as soluções inovadoras que as superaram e os novos paradigmas que determinaram. O contraste na apreciação do desenvolvimento no curto prazo e no longo prazo. No capítulo III, apontam-se da literatura as determinantes da Inovação, agrupadas em duas classes, as características imprevisíveis próprias da natureza inovadora e as mais previsíveis e por este motivo, susceptíveis de serem antecipadas e apoiadas institucionalmente. O levantamento dos estudos relevantes no relacionamento da capacidade inovadora dos indivíduos criadores, empresas e instituições, das formas de investimento dos seus capitais, no Desenvolvimento Económico e na difusão do Conhecimento. Na relação entre os incentivos de investimento institucional com este Desenvolvimento e difusão, especialmente em períodos de crise. Complementa com os paradigmas de crescimento económico mais relevantes da Literatura.

O capítulo IV é dedicado à pesquisa de dados e ao estudo da consistência da relação entre o desenvolvimento económico e a actividade inovadora segundo os seus indicadores, tais como o PIB e as variáveis Investimento das empresas em I&D, Registo de Patentes e Marcas Registadas. E a verificação das hipóteses apresentadas. No capítulo V, discussão e conclusões.

## CAPÍTULO 2 – O SURGIMENTO DAS CRISES NA EVOLUÇÃO DA ECONOMIA E AS POLÍTICAS CORRETIVAS DE CURTO PRAZO

- *then I am confident we will overcome this crisis and once again secure that dream for ourselves and for generations to come.*
- *Obama Foreclosure Speech: Housing Plan (18 Feb 2009 )*

### 2.1 As mudanças na sociedade e os ciclos

Alguém disse que os *records* foram instituídos para serem superados. O mesmo se aplica às crises. O que melhor caracteriza o *homo sapiens* é o grau de capacidade de retirar ensinamentos dos obstáculos e adversidades e desenvolver respostas para os superar em condições de realidade física e cultural complexas.

O impacto das mudanças na sociedade perde-se nos tempos da História. Classicamente, as grandes alterações na sociedade são utilizadas para divisão histórica, desde que os primeiros estudiosos se dedicaram a estudá-la. Os acontecimentos mais relevantes, os conflitos, as guerras, os êxodos das populações que levaram a consequências de gravidade tal que as mudanças na sociedade, foram empiricamente utilizadas como balizas de épocas, eras de desenvolvimento, nos quais as sociedades humanas evoluíram. Para alguns, as primeiras civilizações desenvolveram impérios que se sucederam com semelhanças não só no seu início como no seu desenvolvimento e quedas, levando à ideia comum que as civilizações se sucedem em ciclos e que terão como destino a fatalidade da sua queda e término.

### 2.2 Breve introdução à relação ciclos / crises e Inovação

Os ciclos económicos são uma realidade relativamente recente nas sociedades. Basicamente, podemos dizer que se registam desde a Revolução Industrial, há cerca de 2 séculos, ou melhor, desde que a acumulação de capital e dos factores de produção tornaram possível a industrialização. A existência de capital humano disponível em quantidade e o surgimento de uma gestão financeira mais eficaz permitiu às sociedades sair de uma realidade secular em que o relativo fausto em que viviam faraós, reis,

imperadores, tinham pouca ou nenhuma influência no *produto per capita* das populações. Segundo Angus Maddison, 2004, “entre os anos 1000 e 1800, de acordo com as melhores estimativas disponíveis, a economia mundial cresceu menos que 0,2% ao ano. Além disso, a população cresceu quase no mesmo ritmo, significando que praticamente não havia qualquer aumento no produto agregado *per capita*. Essa estagnação económica significa que o padrão de vida não mudava”<sup>9</sup>. Se compararmos sob indicadores concretos de qualidade de vida, não se pode afirmar categoricamente que as populações camponesas da época pré-industrial desfrutassem duma melhor qualidade de vida que as populações gregas, romanas ou egípcias, fora dos palácios da antiguidade clássica. “Examinando os registos históricos de taxas de natalidade e de mortalidade, os estudiosos de demografia sabem que em ambos os períodos, da antiguidade egípcia e dos camponeses da Inglaterra de 1800, os seres humanos viviam praticamente no limite da subsistência”<sup>10</sup>, (Krugman, 2006).

Assim, os ciclos económicos, a alternância entre a queda e retoma económica é uma realidade recente, que se registou em paralelo com a enorme expansão proporcionada pela Revolução Industrial. No entanto, a caminhada da humanidade na evolução, no que respeita à Inovação, não se resume a esta época de expansão em que se registaram as maiores melhorias dos indicadores *per capita*.

A Inovação, ligada às mudanças e alterações históricas, percorreu um caminho glorioso desde a formulação da linguagem, os primeiros utensílios de caça, armas de guerra, escrita, a construção das 7 maravilhas do mundo, enfim. Um caminho, na filosofia, nas ciências, na matemática, mecânica e dinâmica, artes, sem o qual as condições para o surgimento da Revolução Industrial não estariam asseguradas. A Inovação e, como veremos, as fundamentais e as descobertas, não só estão ligadas às alterações sociais como desempenharam um papel fundamental no cimentar das sucessivas civilizações, nas sucessivas concepções do mundo envolvente, nas políticas das sociedades, nos sistemas económicos, tecnológicos, nos paradigmas de desenvolvimento, ou seja, na globalidade da evolução do Conhecimento.

Analisaremos o papel da Inovação nestas duas etapas: até à Revolução Industrial e, nesta, nas alternâncias cíclicas características do desenvolvimento económico surgido

---

<sup>9</sup> Maddison, Angus (2004), World Population, GDP and per capita GDP. Dados 1000 a 1800.

<sup>10</sup> Krugman, Paul e Wells, Robin (2006), Economics. Pag 150.

entretanto. A Revolução Industrial, pela importância da indústria nascente, pelo volume do comércio envolvido, marca o início na interação aberta de todos os agentes económicos, a competitividade extensiva a mercados mais extensos e de maior volume e com essa interação, o início da macroeconomia, onde a capacidade de decisão dos agentes resultam em novos equilíbrios gerais dos mercados. No que respeita à Inovação, toma decisiva importância a inovação de bens e serviços e processos num ambiente económico empresarial, por alguns denominada *incremental* tendo por base as inovações fundamentais e científicas, que influencia directamente a produção agregada dos países em desenvolvimento industrial, que por esse motivo outros também denominam de Inovação *empresarial*.

Já antes da Revolução Industrial se tinham também registado declínios e colapsos económicos. Frequentemente de responsabilidade da classe dirigente. Impostos sobre as populações para conseguir para si e para a corte o ouro e prata para os seus desígnios. Guerras e pestes causaram também por vezes esses colapsos. Pelo contrário as feiras promoveram o comércio e algum desenvolvimento. No entanto, depois da Revolução Industrial o fenómeno das alternâncias económicas que ocorreram na Grã Bretanha, e que atingiram outros países economicamente desenvolvidos para a época, tomou um aspecto mais regular com uma configuração ondulatória da actividade económica, espalhando-se depois para todo o mundo capitalista. Assim, iniciou-se o domínio da macroeconomia, do estudo dos seus ciclos numa primeira fase, e depois, das soluções para os problemas que esses ciclos e as suas crises levantavam no equilíbrio da economia. As alternâncias não são mais acontecimentos episódicos provocados por secas, pestes ou guerras, mas alternância de equilíbrio também chamados de ciclos *endógenos* na economia.

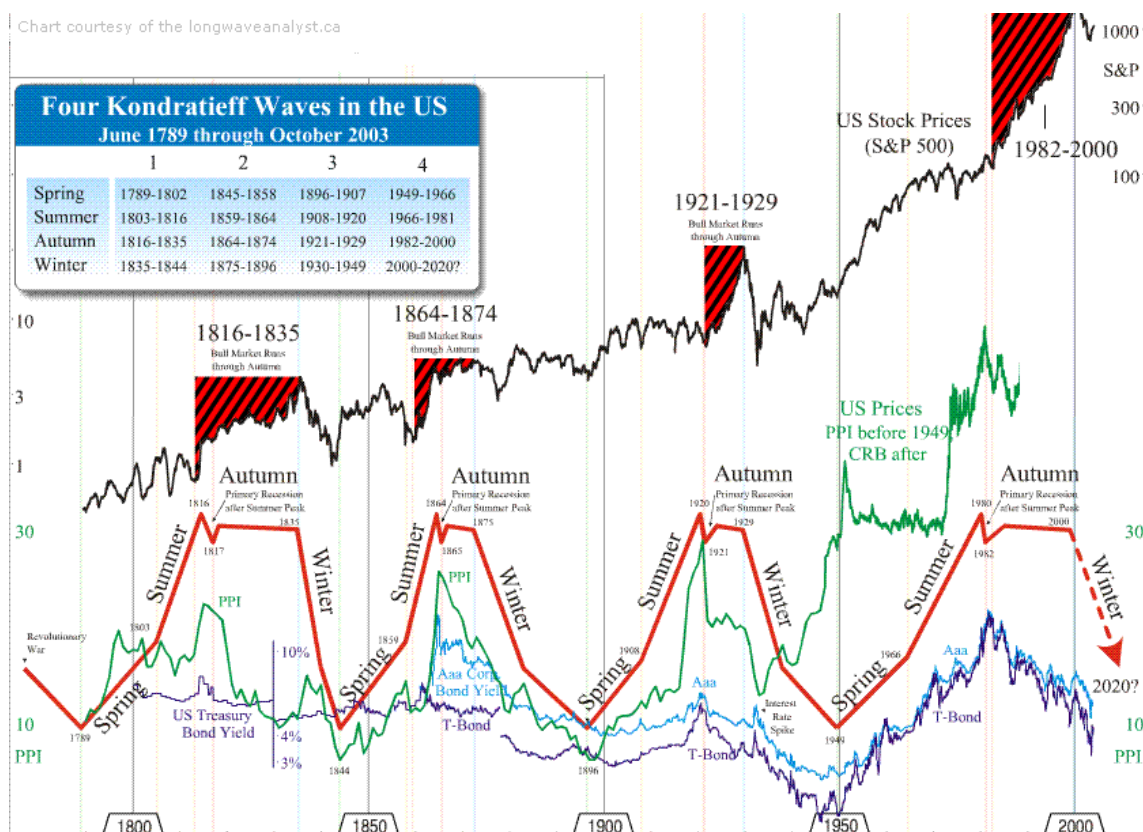
Kondratiev<sup>11</sup> é um nome incontornável e porventura hoje mais conhecido e controverso no pioneirismo do estudo dos ciclos económicos. Kondratiev teria identificado quatro

---

<sup>11</sup> Apesar da vida e obra de Nikolai Dmitrievich Kondratiev continuar a ser pouco conhecida, o seu pioneirismo no estudo dos ciclos é incontornável. “No decurso da revolução russa de 1917, chegou a ser ministro no último governo democrático de Kerensky - antes da tomada de poder pelos bolcheviques liderados por Lenine - e, mais tarde, seria o fundador, em 1920, do Instituto de Conjuntura em Moscovo. Ele foi um apoiante da chamada Nova Política Económica defendida por Lenine antes de este morrer, mas a ascensão de Estaline levaria ao abandono dessa viragem estratégica. Em 1922 apresentaria pela primeira vez a sua teoria sobre os ciclos longos, mas em 1930 seria preso. Mesmo na cadeia continuaria o seu trabalho de investigação, tendo um plano para um conjunto de cinco obras. Ele nunca concluiria este trabalho, tendo sido executado em 1938 com apenas 46 anos. A visão histórica cíclica de uma economia

"leis" empíricas: até 20 anos antes do começo de um novo ciclo longo ocorrem importantes mudanças na tecnologia, na circulação monetária e no papel desempenhado pelos países; as guerras e revoluções são mais intensas nos períodos de ascensão do ciclo longo; as depressões agrícolas são mais intensas no período de declínio do ciclo longo; e a recessão nos ciclos curtos económicos é mais intensa no período de declínio do ciclo longo (Christopher Freeman, 2001).

**Figura 1: As quatro ondas longas de Kondratieff. Variações de preços de ações S&P 500, US Prices PPI, Aaa Corp Bond Yield, obrigações de US Treasury e T-Bond.**

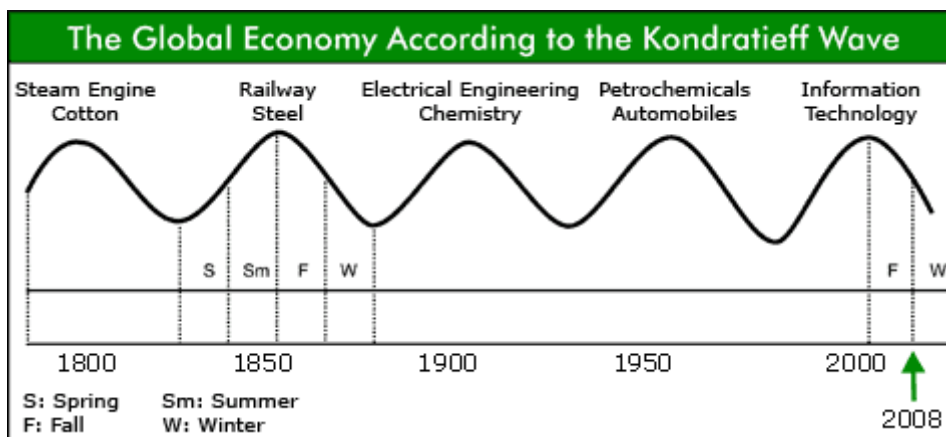


Fonte: Chart courtesy de longwave analyst.ca .

As variações ondulatórias dos preços das ações S&P 500, US Prices PPI, Aaa Corp Bond Yield, e obrigações de US Treasury e T-Bond, segundo Kondratieff, indicariam a natureza cíclica da economia.

capitalista que se transformava sem mergulhar no seu fim, dada implicitamente pelo estudo de Kondratieff, não poderia agradar ao dogmatismo estalinista, “rumando ao Socialismo”. Apesar de preso e doente, foi dos economistas russos mais conhecidos e respeitados no estrangeiro, tendo sido eleito, ainda em vida, como um dos 25 fundadores da Sociedade Econométrica em 1933, onde ombreava com famosos como Keynes e Schumpeter”. (Christopher Freeman, comentário sobre *The Works of Nikolai D Kondratieff*).

**Figura 2: A Economia Global segundo as ondas longas de Kondratiev. De 1800 a 2008**



Fonte: Chart courtesy de longwave analyst.ca .

A Fig. 2 reflecte a concepção actual das ondas longas de Kondratiev. As actividades económicas prevalectes em cada surto de desenvolvimento.

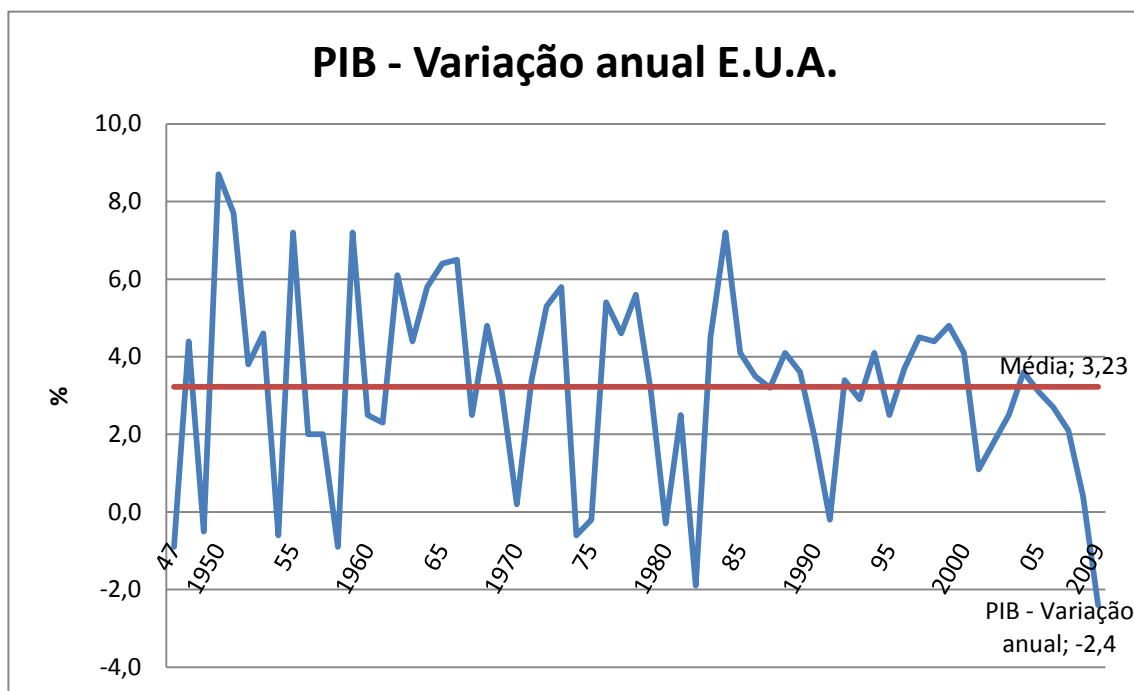
- 1ª onda: Motor a Vapor e Algodão;
- 2ª: Aço e Caminhos-de-Ferro;
- 3ª: Engenharia eléctrica e Química;
- 4ª: Petroquímica e Automóveis;
- 5ª: Tecnologias de Informação

Esta dissertação retoma mais adiante, no Cap. III, a análise das considerações de Schumpeter sobre Kondratiev, os ciclos e o papel da Inovação no desenvolvimento económico, que ajuda a interpretação dos resultados do tratamento de dados do Cap. IV, em que se desenvolvem argumentos importantes para as conclusões deste trabalho.

### **2.3 O Longo Prazo: ciclos ou evidências de desenvolvimento crescente e contínuo?**

Apesar de constatarmos a existência de ciclos na vivência do dia a dia, de vários estudiosos terem dedicado muitos estudos a este fenómeno (entre eles Kondratiev, Schumpeter e Keynes) convém verificar se estas alternâncias sempre aconteceram na economia, pelo menos desde a Revolução Industrial e até que ponto esses ciclos de declínio / expansão desenham um histórico ondular do desenvolvimento, a começar pelo produto agregado, (Fig. 3). Não perdendo de vista que é a relação desses ciclos com a inovação que especialmente nos interessa neste trabalho.



**Figura 3: Crescimento Anual do Produto Interno Bruto dos E.U.A.: de 1947 a 2009**

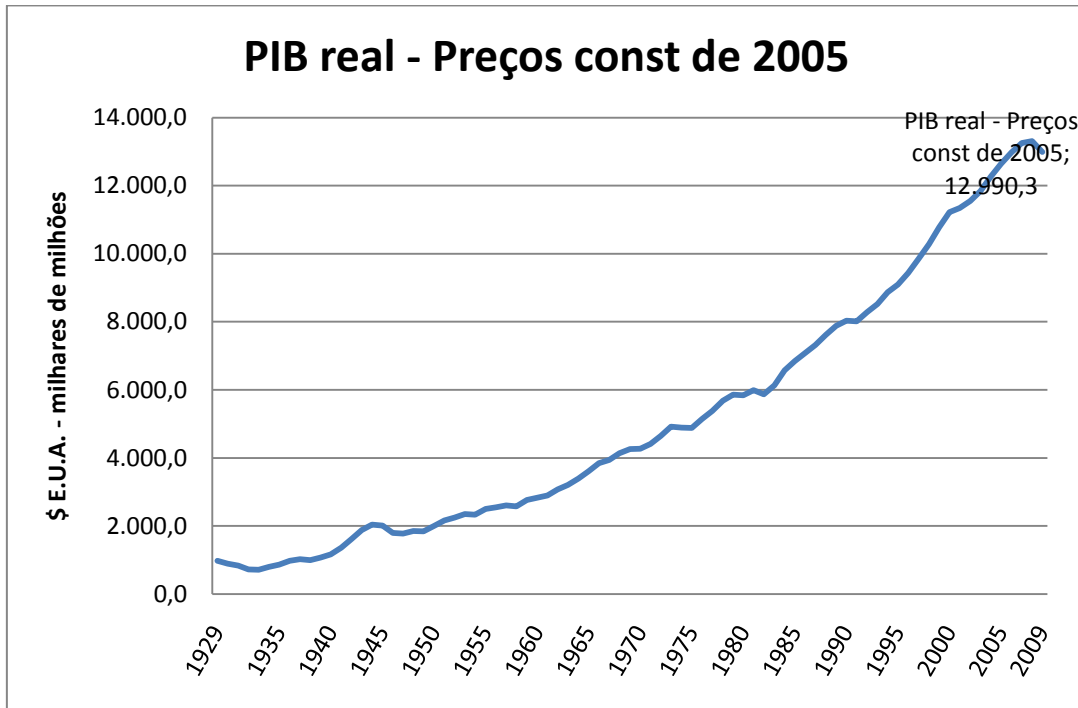
Dados de Bureau Economic Statistics, National Economic Accounts.

O parâmetro que se utiliza para avaliar quantitativamente o produto agregado numa economia é o PIB real. Se olharmos para o gráfico da taxa de crescimento do PIB nos países desenvolvidos como os da OCDE, Fig. 5, ou de um dos mais significativos como o dos Estados Unidos, Fig. 4, verificamos que, a longo prazo, o PIB real apresentou uma tendência de crescimento bem evidente, e que as flutuações que se registaram foram à volta duma linha contínua nesse crescimento. A tendência mais marcada foi a do crescimento contínuo e não a cíclica, aparecendo esta como relativamente pequena quando comparada à tendência geral. Tanto nos EUA como nos países da OCDE.

No pós II Guerra Mundial, de 1948 aos dias actuais, a média do crescimento nos Estados Unidos foi de 3,5% <sup>12</sup>. Em certos anos, na verdade o PIB real caiu relativamente, mas logo a seguir registou-se uma recuperação, não obstante que, num breve período, se confirmasse a linha de crescimento. No gráfico da Fig. 3 podemos observar as variações, mas na Fig. 4 constatamos um crescimento significativo.

<sup>12</sup> BEA, Bureau of Labor Statistics (2008), Dados expostos no gráfico.

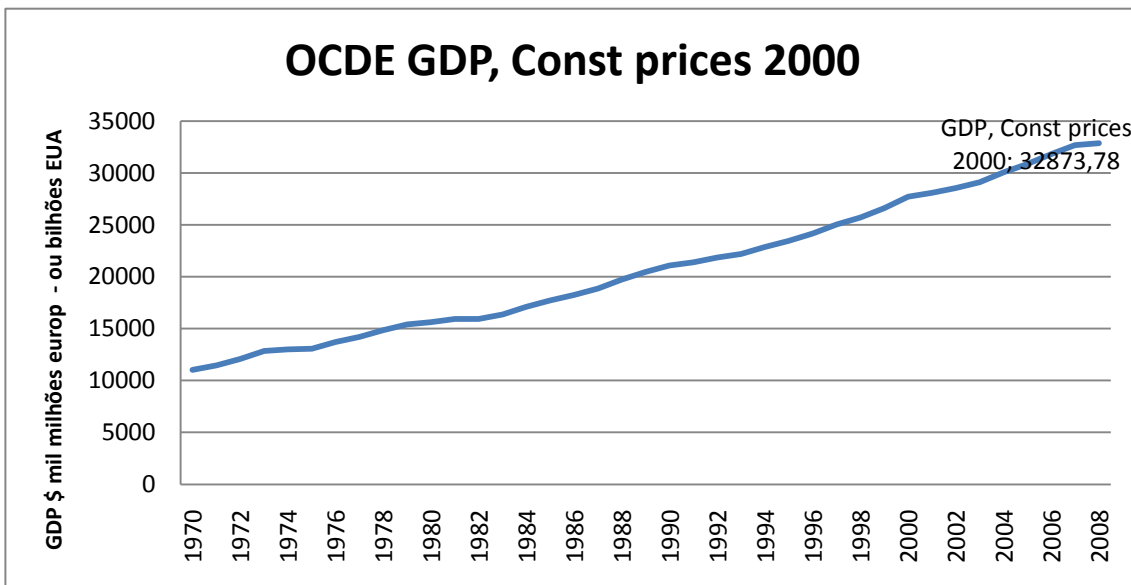
**Figura 4: Crescimento Anual do Produto Interno Bruto Real dos E.U.A.: de 1929 a 2009**



Dados de Bureau Economic Statistics, National Economic Accounts.

No conjunto dos países da OCDE constatamos o mesmo registo de crescimento. As ondas cíclicas de longo prazo, ou de Kondratiev, parecem estar ocultas ou, a existirem, serem antes componentes do Produto a necessitarem de objectivação.

**Figura 5: Crescimento Anual do Produto Interno Bruto, Preços Constante, dos O.C.D.E.: de 1970 a 2008**

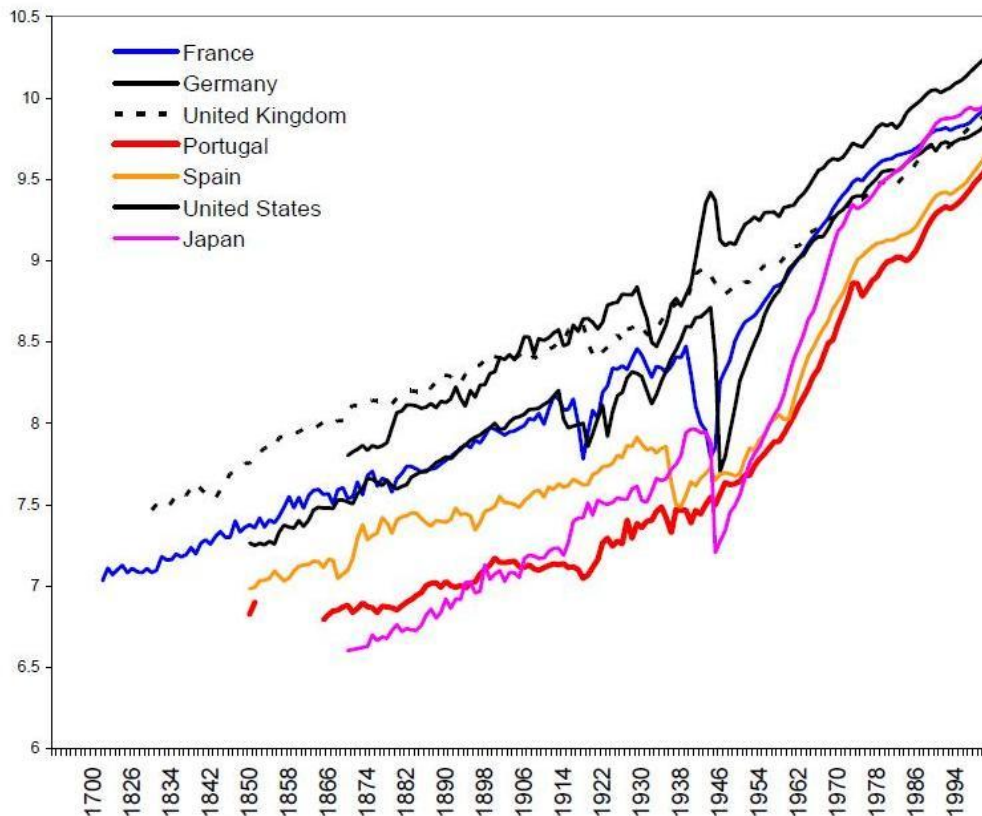


Dados de *OECD.Stat Extracts*.

Será lícita a questão: Crescimento contínuo no longo prazo – onde estão as ondas de Kondratiev?

Se nos referenciarmos ao período mais longo desde 1700, incluindo o da Grande Depressão de 1930, em valores de PIB *per capita*, observamos o mesmo efeito:

**Figura 6: A curva crescente do Produto Interno Bruto *per capita*: de 1700 a 1994**

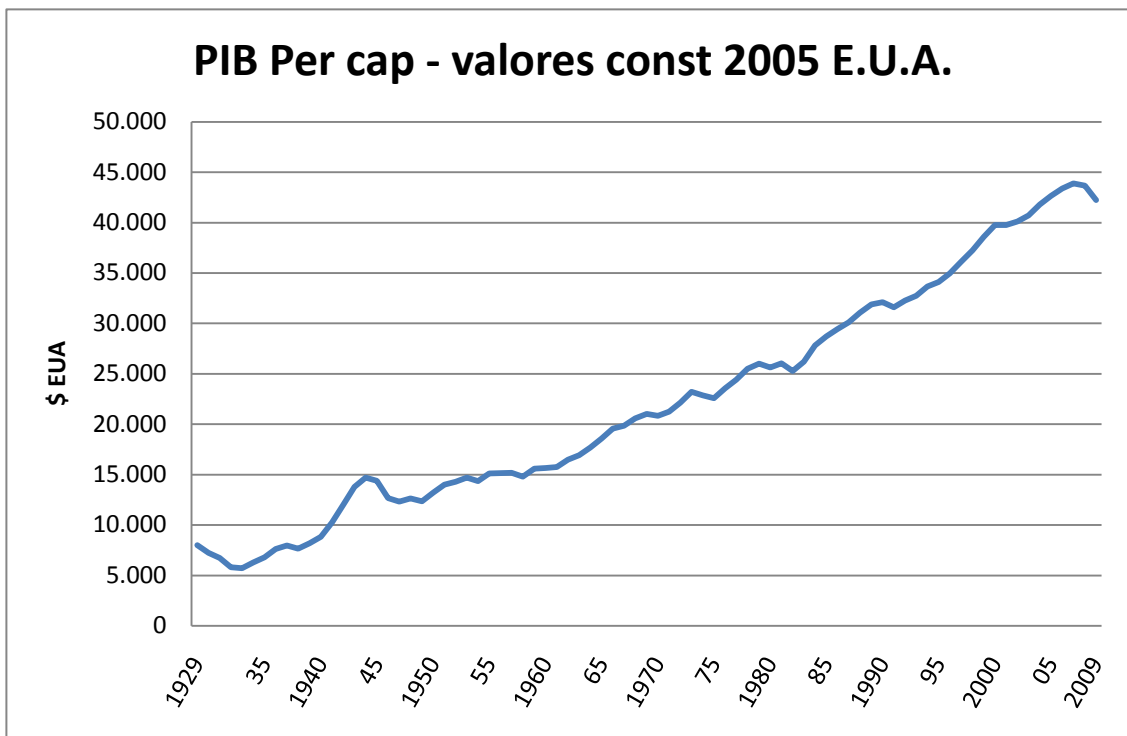


Dados, Maddison, Angus (2004), de [Historicalstatistics.org](http://Historicalstatistics.org).

Levando em devida conta a influência exógena da 1ª Grande Guerra e da 2ª Guerra Mundial, nas variáveis que determinam o crescimento do Produto a longo prazo, dificilmente se poderá concluir por uma tendência que não seja de crescimento. Note-se ainda a indelével convergência de economias abertas<sup>13</sup> de países tão distantes, de continentes distintos, na contabilização *per capita*, apesar de crescimento assinalável de população mesmo a taxas distintas. O gráfico da Fig. 6 apenas evidencia o percurso destas economias.

<sup>13</sup> Apesar de alguns destes países terem vivido períodos de regimes não tão abertos, como Alemanha, Japão e Espanha, e com condicionamentos industriais, como Portugal.

**Figura 7: Crescimento Anual do Produto Interno Bruto Per capita, Preços Constante (2005), dos E.U.A.: de 1929 a 2009**



Crescimento de longo prazo nos Estados Unidos – Dados de Bureau Economic Statistics, National Economic Accounts.

A alternância cíclica de que falámos, à parte o período da Grande Depressão, 1933-40, e a “grande recuperação”, 1940-46, que se seguiu, apresenta-se mais no sentido da aleatoriedade do que na cíclica, na interpretação mais regular e periódica do termo.

De todo modo, mesmo contando com as variações do produto, o crescimento *per capita* depois da Revolução Industrial registou um crescimento demasiado alto em comparação com as pequenas variações, para se poder considerar demonstrada a componente cíclica fundamental do desenvolvimento económico. Segundo dados de Angus Maddison, (2004), “Em 2000, o PIB real *per capita* dos Estados Unidos era cerca de sete vezes o que havia sido em 1900”<sup>14</sup> Se estendermos o período de análise desde o início da Revolução Industrial, o crescimento em causa ainda será muito maior. Pondo de lado o parâmetro *per capita*, “o produto agregado cresceu mais de 20 vezes nos últimos 100 anos” (Paul Krugman, 2006).

Se recuarmos mais no tempo, atingiremos um ponto em que o crescimento não será mais significativo. O fenómeno da acumulação dos factores de produção, capital e

<sup>14</sup> Maddison, Angus (2004), World Population, GDP and per capita GDP, 1-2003 AD.

trabalho humano que permitiu a Revolução Industrial, foi significativo desde meados do século da invenção do motor a vapor. Para atrás no tempo, apesar da caminhada já descrita da ciência, das descobertas científicas e das inovações fundamentais, que a humanidade acumulou até à Revolução Industrial, a economia mundial praticamente não teve crescimento significativo mensurável.

As ondas de Kondravier estão ocultas nos gráficos de desenvolvimento representados pelo produto agregado PIB. Na verdade registou-se uma mudança gradual e contínua da alocação de recursos humanos e de capital para sucessivas tecnologias mais eficientes – novos paradigmas. Será verdadeira e susceptível de prova que as crises que assolaram a sociedade e o desemprego se registaram nas fases de mudança de paradigma?

## **2.4 A macroeconomia e as ocorrências das Crises no Curto Prazo. Modelo da Oferta Agregada / Procura Agregada**

As flutuações registadas na tendência de longo prazo de crescimento a partir da Revolução Industrial não passaram despercebidas aos estudiosos da economia que se afirmava. A explosão da indústria e do comércio entre as nações tornaram-se causas importantes de reequilíbrios económicos e flutuações que se propagaram internacionalmente. Estas flutuações económicas, alternando entre quedas e expansões, passaram a ser designadas por ciclos económicos.

### *2.4.1 As crises – um enquadramento histórico*

Várias escolas se sucederam na análise e tipo de intervenção a proceder relativamente a estes ciclos. Os economistas clássicos, seguidores do filósofo e pioneiro do pensamento político-económico Adam Smith, autor da obra de referência *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (1776), que fizeram a sua escola até ao fim do séc. XIX; reconheceram o desemprego como o parâmetro fundamental das flutuações, dizendo directamente respeito ao bem-estar das populações. *The Wealth of Nations*, publicada em plena Revolução Agrícola britânica, constituiu uma inspiração para outros pensadores, como ajudando decisivamente a caracterizar o paradigma económico da Idade Moderna (tema a que voltaremos mais tarde nesta dissertação) - Jean-Baptiste Say, David Ricardo, Thomas Malthus e mesmo Karl Marx e Ludwig von Mises.

Quanto ao desemprego, a escola clássica considerava-o circunstancial, e que a sua ocorrência levaria a uma descida do preço do factor de produção trabalho e essa descida tenderia a uma reabsorção do desemprego. Assim, esta escola, não admira que defendesse que o estado não devesse intervir nas recessões e que tal intervenção seria contrária ao ajustamento automático das flutuações. Eventuais intervenções, prejudicariam, assim, o natural reequilíbrio económico resultantes das acções dos agentes económicos em campo.

#### *2.4.2 A Superprodução<sup>15</sup> na Revolução Industrial e a Crise de 1873*

As transformações técnicas e tecnológicas ocorridas a partir do último quartel do século XVIII, a que Schumpeter também se refere<sup>16</sup>, cujo início ficou associado a inovações da indústria têxtil e à introdução da máquina a vapor desenvolvida por James Watt, beneficiaram da conjugação de uma série de condicionalismos favoráveis: visão política, abundância de capitais, mão-de-obra numerosa, disponibilidade de matérias-primas, recursos naturais, amplos mercados. A Inglaterra da época era o maior e forte império colonial do Mundo.

A expansão do mercado interno beneficiava das baixas taxas de juro e eram um estímulo ao progresso. Apesar do clássico efeito da tecnologia no deslocamento dos postos de trabalho dos operários, os preços das mercadorias baixaram de maneira correspondente e aceleraram o ritmo do desenvolvimento. O aumento da produtividade permitiu o aumento do salário médio real da força de trabalho na Inglaterra, 1,61% anual no período 1800 a 1830 e de 1,98% de 1830 a 1870, segundo estimativas de Deane & Cole<sup>17</sup> – cujo valor acumulado representa cerca de 354% entre 1800 e 1870.

Adam Smith surgiu respondendo às questões colocadas pela Revolução Industrial com a obra citada da Riqueza das Nações concedendo o beneplácito à livre iniciativa mesmo que fundado no egoísmo, por este ser útil, através do benefício pessoal, a toda a

---

<sup>15</sup> Rodbertus, Karl (1971), *Overproduction and crises*, pag 2-7.

<sup>16</sup> Schumpeter identificou três ciclos longos: a revolução industrial (1787-1842, algodão, têxteis, ferro e máquina a vapor), o ciclo burguês (1842-1897, caminhos de ferro, vapores marítimos) e o ciclo neo-mercantilista (1897-1950, indústrias químicas, eletrificação, veículos automóveis).

<sup>17</sup> De Vries, Jan. (2008), *The Industrious Revolution: Consumer Behavior and the Household Economy, 1650 to the Present*. Tabela 3.3. Estimates of British Per Capital National Income Growth (Average Annual Rates of Increase), pg 84.

sociedade. Este, o famoso conceito de *mão invisível* que é responsável por guiar a sociedade, naturalmente, no sentido dos seus próprios interesses.

Adam Smith (1811), aludindo à possibilidade de as colónias americanas (e outros monarcas) poderem preferir empresas locais às poderosas e dominantes corporações internacionais do século XVIII como a *Muscovy Company* e a *British East India Company*:

*"By preferring the support of domestic to that of foreign industry, he intends only his own security; and by directing that industry in such a manner as its produce may be of the greatest value, he intends only his own gain, and he is in this, as in many other cases, led by an **invisible hand** to promote an end which was no part of his intention."*<sup>18</sup>

Deste modo, o individualismo empreendedor, beneficiando toda a sociedade, passa a ser tomado como regra que passa à adopção da iniciativa privada como ideal. Segundo Adam Smith, "o Estado deveria intervir o mínimo possível sobre a economia" eximindo-se de interferir na liberdade individual traduzida nesse ideal.

Resultante da Revolução Industrial, o forte crescimento económico gerou a necessidade de novos mercados. Consequência dum crescimento económico sem precedentes, e da crise resultante da não satisfação imediata da necessidade de novos mercados, foi aberta a porta às propostas do imperialismo. Este foi consequência da competição de mercados causada pela superprodução (não o esgotamento da produção) num contexto de intenso crescimento industrial. A degradação das condições de vida da generalidade da massa operária levou o proletariado francês em 1870 a responder de acordo ao manifesto comunista elaborado por Marx e Engels depois da primeira crise de superprodução fazendo um levantamento um ano depois e instaurando a Comuna de Paris<sup>19</sup>, expulsando os capitalistas para fora da cidade<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> Smith, Adam (1811), *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, pag 319.

<sup>19</sup> Comuna de Paris de 1871: primeira experiência de ditadura do proletariado na história, governo revolucionário da classe operária criada pela revolução proletária em Paris. Durou 72 dias: de 18 de Março a 28 de Maio de 1871.

<sup>20</sup> Marx, Karl, Engels, Friedrich (1997). *Manifesto do Partido Comunista*, pag 49-55.

### 2.4.3 A Longa Depressão de 1873<sup>21</sup> – a primeira grande crise gerada pelo capitalismo

Iniciou-se em Viena com falências de instituições bancárias e espalhou-se para o resto da Europa e E.U.A. Por se ter prolongado até 1896, foi designada por a Longa Depressão. Nos EUA é também conhecida como o Pânico de 1873. Como causa principal, a crise da indústria dos caminhos-de-ferro que se vinha expandindo em ritmo acelerado. Após a disseminação das principais artérias nos países industrializados, o sector entrou em crise, afundando os preços e os lucros.

A Inglaterra é considerada o país mais afectado pela crise, que durou duas décadas de estagnação económica. As exportações caíram 23%, o número de falências disparou. Nos Estados Unidos, a Instituição bancária Jay Cooke faliu<sup>22</sup>, levando a bolsa de Nova York a fechar as portas por 10 dias. O desemprego saltou para 14%. Dos 364 caminhos-de-ferro do país, 89 foram à falência<sup>23</sup>. França, Alemanha e Itália também foram afectadas.

Como resultado o surgimento de um capitalismo monopolista, com a tentativa de controle da concorrência, formação de monopólios e de cartéis.

Sintoma da instabilidade é a definição de imperialismo de Lenine como “o capitalismo chegando a uma fase de desenvolvimento onde se afirma a dominação dos monopólios e do capital financeiro com a concentração de capital, onde a exportação dos capitais adquiriu uma importância de primeiro plano, onde começou a partilha do mundo entre os *trusts* internacionais e onde se levou a cabo a partilha de todo território do globo, entre as maiores potências”<sup>24</sup> - Inglaterra, França, Alemanha, Estados Unidos e anos depois o Japão.

A ocorrência da Grande Depressão de 1929 veio contrariar a teoria clássica com a demora prolongada no ajustamento esperado. Esta constatação levou John Maynard

---

<sup>21</sup> Glasmeier, Amy. (2000), *Manufacturing time : global competition in the watch industry, 1795-2000* , pag 23-25.

<sup>22</sup> Goldfarb, Michael (2009), *Emancipation -How Liberating Europe's Jews from the Ghetto Led to Revolution and Renaissance*, pag 266.

<sup>23</sup> Reznick, Samuel, ( 1950)"Distress, Relief, and Discontent in the United States during the Depression of 1873-78," *Journal of Political Economy* 58, 494-512.

<sup>24</sup> Lenin, Vladimir I., (1985), *Imperialismo, Fase Superior do Capitalismo*, pag. 88.



Keynes<sup>25</sup> (1936) a defender que o estado deveria agir para assegurar o retorno à tendência de crescimento comprometida com o declínio económico. Defendeu, assim, uma intervenção do estado através de políticas de investimento público e aligeiramento da carga fiscal nos períodos de crise, para favorecer a retoma. Estas políticas designam-se globalmente como medidas fiscais de intervenção estatal.

#### 2 4 4 A Grande Depressão de 1929 - 1933

Foi a crise económica mais profunda da história recente.

“...cerca de metade dos bancos dos Estados Unidos abriu falência em 1931.”<sup>26</sup>. Uma das explicações apontadas como das causas principais foi a forte especulação em um mercado sem regulamentação. O dia 24 de Outubro de 1929 (a “quinta-feira negra”)<sup>27</sup>, data da quebra da bolsa de valores de Nova York, é apontada como o início da crise, embora a economia dos Estados Unidos já viesse dando sinais de desaceleração. A meio de Novembro o mercado de acções tinha perdido um terço do seu valor, representando 26 milhares de milhões, ou 40% de todos os títulos que existiam na Exchange justamente um mês antes. Muitas empresas ficaram arruinadas e cerca de um terço da população dos Estados Unidos ficou desempregada nos anos seguintes<sup>28</sup>. A crise migrou para a Alemanha, que estava se reconstruindo com o dinheiro dos EUA, saindo da Primeira Guerra. A França, que recebia uma compensação da Alemanha pela guerra, também sentiu o choque. A grande queda do consumo nos EUA foi sentida em todo mundo, inclusive no Brasil, especialmente nas exportações cafeeiras.

---

<sup>25</sup> O economista britânico Sir. John Maynard Keynes (1883 – 1946) foi quem, provavelmente mais que qualquer outro economista individualmente, criou o moderno campo da macroeconomia. Em 1923, Keynes publicou *Um Tratado sobre Reforma Monetária*, um pequeno livro sobre os problemas económicos da Europa depois da Primeira Guerra Mundial. Ali criticou a tendência de muitos dos seus colegas a pôr o foco em como as coisas funcionam no longo prazo, como no equilíbrio macroeconómico de longo prazo que acabamos de analisar, ignorando os eventos muitas vezes dolorosos e possivelmente desastrosos que podem acontecer no caminho para lá. Aqui está uma versão mais completa da citação: “Este longo prazo é um guia enganoso para assuntos correntes. No longo prazo, estaremos todos mortos. Os economistas se propõem uma tarefa fácil demais e inútil demais se em épocas tempestuosas eles só conseguem nos dizer que quando há muito tiver passado a tempestade o mar estará de novo tranquilo.”

<sup>26</sup> Krugman, Paul (2009), *O Regresso da Economia da Depressão e a Crise Actual*, pag. 101.

<sup>27</sup> McNeese, Tim, Jensen, Richard (2010), *The Great Depression 1929-1938*, pag 25-30.

<sup>28</sup> McNeese, Tim, Jensen, Richard (2010), *The Great Depression 1929-1938*, pag 25-26.

Os EUA procuraram a saída da crise através do programa *New Deal*<sup>29</sup>, aumentando os gastos públicos para conter a crise. No Brasil, os efeitos foram contidos pela compra, por parte do governo, da produção de café, impedindo um aprofundamento nas baixas dos preços. O resultado foi a criação de um Estado mais intervencionista, com maior presença na economia.

Entretanto, os movimentos dos trabalhadores conseguem minimizar os piores efeitos das crises na condição de desemprego com subsídios de desemprego e prestações sociais, configurando estas conquistas como contribuições para suavizar as perdas económicas dos grupos mais afectados nas crises.

No entanto, a natureza cíclica e periódica destas flutuações são hoje bastante contestadas. Mesmo assim, o NBER, o Escritório Nacional de Pesquisa Económica em Washington calcula o valor médio da duração das depressões ocorridas nos E. U. A. desde a Grande Depressão até à actual crise de 2007-2010 como de 10 meses, sendo de 57 meses a duração das fases de expansão. Apresenta como duração média do ciclo o valor de 5 anos e 7 meses, desde o início de uma recessão até ao início da seguinte. O ciclo mais longo durou 10 anos e 8 meses e o mais curto, 18 meses.

#### *2 4 5 Depressão ou Recessão?*

Ao falarmos de crises frequentemente utilizamos as palavras “depressão” e “recessão”. Alguns economistas divergem nas definições destes conceitos. Paul Krugman, 2006, sobre esta questão diz mesmo que “a resposta é que não há uma definição exacta!”. Existe uma velha piada sobre a diferença entre as duas realidades: “Recessão é quando o seu vizinho perde o emprego. Depressão é quando é você que perde o seu emprego”.

De todo modo os economistas aceitam a regra de que uma recessão deve registar pelos menos dois trimestres consecutivos de queda do Produto para ser considerada como tal<sup>30</sup>. Tal norma deve-se à necessidade de não classificar como recessão as menores flutuações de produto que não se prolonguem no futuro. Por outro lado pode considerar-se demasiado restritiva quando se dê o caso de uma queda muito marcada no produto num trimestre intercalada por um trimestre de retoma ligeira e novamente de novo trimestre de declínio; com certeza será esta crise melhor caracterizada como uma

---

<sup>29</sup> McNeese, Tim, Jensen, Richard (2010), *The Great Depression 1929-1938*, pag 97-102.

<sup>30</sup> Carbaugh, Robert J. (2010), *Contemporary Economics: An Applications Approach*, pag 249.

recessão de 3 trimestres. Mesmo assim ocorrem situações em que os economistas discordam, por ex., sobre a recessão de 2001. Segundo o *The Business Cycle Dating Committee at the National Bureau of Economic Research (NBER)*, a de 2001 começou em Março e terminou em Novembro, quando começou a retoma do Produto. Mas outros apontam que a recessão na verdade começou alguns meses antes ao iniciar-se a queda do Produto e que terá terminado mais tarde visto que o emprego manteve a descida por mais cinco a seis trimestres.

Esta definição muitas vezes é criticada por deixar de fora variáveis importantes e características deste fenómeno, como aumento do desemprego, o índice de confiança do consumidor. O início e os dados que deram início à recessão e o seu término podem também permanecer indefinidos com o critério trimestral quando a recessão não for abrupta ou relacionada por um acontecimento, a abertura de um conflito ou uma decisão do tipo do cartel do petróleo, por exemplo.

O *The Business Cycle Dating Committee at the National Bureau of Economic Research (NBER)* proporciona uma maneira mais precisa para determinação do período de recessão. O comité determina o montante de actividade económica referente a variáveis como emprego, produção industrial, rendimento real e valor agregado de vendas. Define o período como o intervalo em que a actividade económica desce do seu pico superior e começa a cair até atingir o ponto mais baixo. Assim que a economia inicia de novo a retoma do Produto e do emprego, passa a chamar-se de um novo período de *expansão*<sup>31</sup>.

O “abrandamento do crescimento” é outra denominação para flutuações de descida no crescimento mais moderadas de menor gravidade.

Depressão é um declínio económico muito profundo e prolongado<sup>32</sup>. As economias ocidentais, não registaram depressões desde os anos 30 até à actual crise, por alguns considerada como contendo características de depressão também. Veremos se a retoma, quando ocorrer, não irá apresentar taxas de crescimento mitigadas e, antes sim, irá apresentar um crescimento sustentado. Temos a opinião que, para tal acontecer,

---

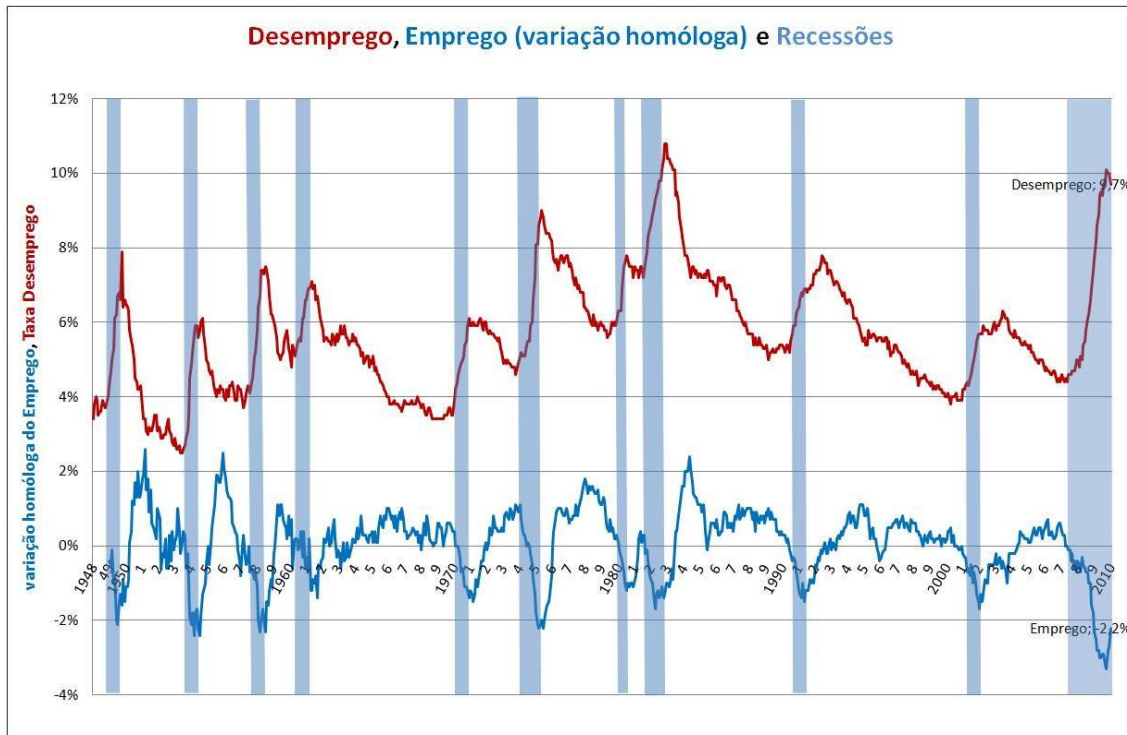
<sup>31</sup> Nos Estados Unidos, tenta-se evitar tais classificações enganosas atribuindo a tarefa de determinar quando uma recessão começa e quando termina a um painel independente de peritos do NBER, os escritórios Nacionais de Pesquisas Económicas em Washington. Esse painel examina uma variedade de indicadores económicos, com atenção especial para o desemprego e a produção.

<sup>32</sup> Carbaugh, Robert J. (2010), *Contemporary Economics: An Applications Approach*, pag 249-250.

deparar-se-á de uma nova onda tecnológica em que as aplicações de novas Inovações, porventura fundamentais, por ex. no sector da energia, desempenharão o seu papel.

Veremos no gráfico seguinte que as 12 crises registadas desde a Grande Depressão até à actual crise de 2007-2010, estas duas dos extremos incluídas, não apresentam qualquer distribuição temporal regular que suporte estes cálculos médios.

**Figura 8: As crises do após 2ª Guerra Mundial**



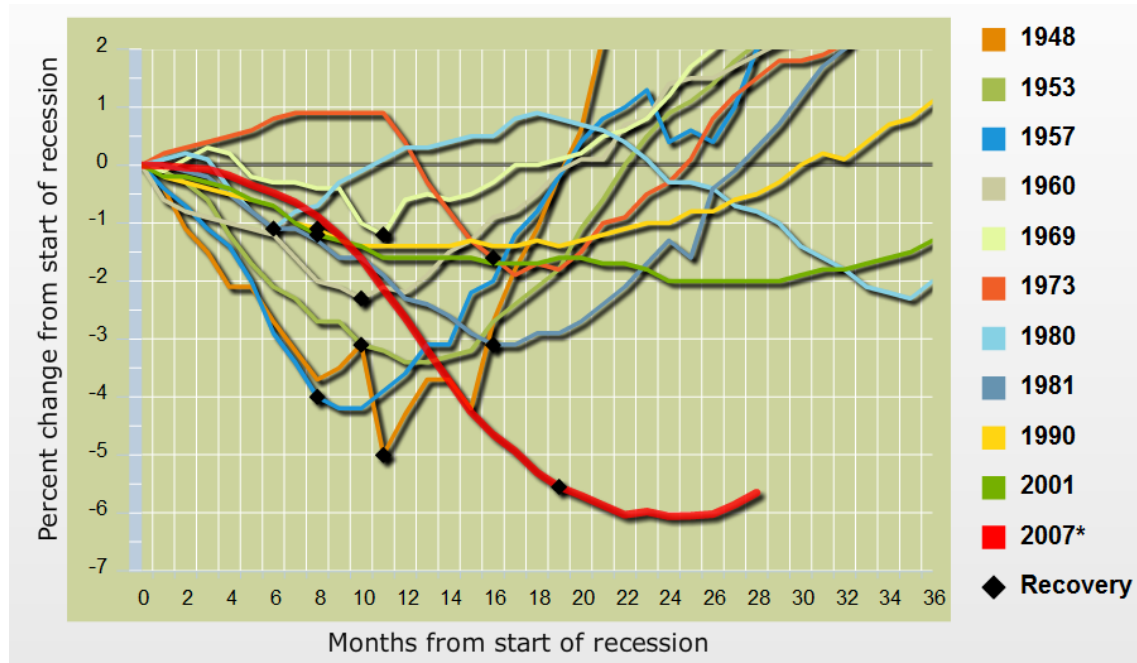
Fonte: dados retirados de Bureau of Labor Statistics, NBER.

Como é típico, o desemprego aumenta durante o período das recessões e cai nos períodos de retoma do emprego e expansão do produto, como postulado pela referida lei de Okun (1962)<sup>33</sup>. As principais questões que se colocam ao fenómeno da ocorrência das recessões no curto prazo serão, além dos seus efeitos sobre o desemprego e sobre o Produto Agregado, também o papel das políticas governamentais de intervenção nas crises. Cada crise teve origem na sua conjuntura própria com um grau e uma gravidade específica.

<sup>33</sup> Thirlwall, A. P.(2002), The nature of economic growth: an alternative framework for understanding the Performance of Nations, pag 88-89.

A profundidade da afectação da economia também variou, como se ilustra na próxima figura.

**Figura 9: Comparação das recessões em duração e profundidade económica**



Fonte: Federal Bank of Minneapolis – Obs.: o início da retoma da recessão de 2007 foi estimado para Julho 2009.

No entanto, é consensualmente aceite que as 12 crises tiveram como origem factores de desequilíbrio no ambiente macroeconómico, e desenvolveram e afectaram variáveis que atingiram toda a economia, todos os sectores, indústrias, empresas e indivíduos. É também aceite pelos economistas contemporâneos que estas crises tiveram origem em dois tipos de fenómenos macroeconómicos: O primeiro denominado Choques da Oferta – crises do petróleo de 1973 e 1979, que agravaram o preço dos custos de produção das empresas.

O segundo tipo, de Choques da Procura – as crises restantes, incluindo a Grande Depressão, a das dot.com de 2001 e a do *subprime*<sup>34</sup> de 2007 a 2010. Esta última teve sobreposta a si, desde o verão de 2007 a meio de 2008, a crise das *commodities*, de que todos nos lembramos como a do aumento do preço da gasolina e que se configurou como um Choque da Oferta. A análise destes choques faz-se à luz do modelo de Oferta Agregada – Procura Agregada, na secção 2.5.

<sup>34</sup> Empréstimos hipotecários de alto risco para as instituições financeiras.

#### *2 4 6 As crises energéticas de 1973 e 1979.*

Foram os dois momentos distintos, 1973 e 1979, em que os preços do petróleo bruto dispararam, atingindo quase todas as economias do mundo.

O primeiro choque ocorreu quando países produtores suspenderam exportações aos aliados de Israel na guerra do Yom Kippur<sup>35</sup> - EUA, Europa e Japão. “Em um ano, o preço do barril quintuplicou, de US\$ 2,09 para US\$ 10,50, em 1970. Em 1979, a revolução Islâmica liderada pelo aiatola Khomeini derruba o Xá Reza Pahlevi do governo do Irão. Os protestos desorganizaram toda a produção petrolífera do país, levando o preço do barril a subir 242,75%, de 1978 até ao final da crise em 1980, nos EUA”<sup>36</sup>.

Altamente dependente de petróleo importado, EUA e Europa assistiram a inflação disparar e a economia entrar em recessão por conta dos altos custos de produção. Os bancos centrais cortaram as taxas de juros para conter a inflação, aprofundando a crise.

Os países passaram a buscar formas alternativas de energia – o que no Brasil culminou na criação do Proálcool. No Japão, a economia voltou-se para a indústria menos dependente do petróleo, incentivando o sector electrónico.

#### *2 4 7 Crise das empresas dot.com – Estouro da bolha da internet*

Com um histórico de rápido crescimento desde 1995, as empresas da internet viram o fim abrupto dessa trajectória em Março de 2000.

O crescimento do sector e a especulação levaram as acções das empresas “dot.com” a altas cotações especulativas e muitas atingiram um valor de mercado bem superior ao real. Segundo alguns economistas, balanços supervalorizados e as despesas para prevenir o “bug do milénio” também ajudaram a provocar o estouro da bolha. O valor dos títulos publicamente negociados subiu de US\$ 5,8 trilhões em Dezembro 1994 para US\$ 17,8

---

<sup>35</sup> Guerra Israelo-Árabe de 1973, Guerra de Outubro, Guerra do Ramadão ou ainda Quarta guerra Israelo-Árabe, foi um conflito militar ocorrido de 6 de Outubro a 26 de Outubro de 1973, entre uma coligação de estados árabes liderados pelo Egipto e Síria contra Israel. - Geusau, Frans A.M. Alting Von.; Pelkmans, Jacques.; Adler-Karlsson, Gunnar. (1982).

<sup>36</sup> Geusau, Frans A.M. Alting Von.; Pelkmans, Jacques.; Adler-Karlsson, Gunnar. (1982), National Economic Security: Perceptions, Threats and Policies, Tabela: 3. The Economic Impact of the oil Crises of the 1974 and 1979 on the community of the Nine, pag 93-94.

trilhões em Março 2000. O crescimento foi particularmente impressionante nos últimos anos, nos títulos da dot.com e nos de telecomunicações na NASDAQ - durante este período, as transacções dispararam de 752 a 5048<sup>37</sup>.

Com as pesadas dívidas contraídas no decurso da sua expansão, diversas empresas faliram, entre elas a Worldcom, na maior falência da história dos EUA até então. Antes do fim do ano de 2000, as empresas do sector haviam perdido mais de US\$ 1,7 biliões (*trillion*) em valor de mercado, com quebras de mais de 90% no valor das acções. No ano seguinte, os atentados do 11 de Setembro reforçaram a instabilidade e desconfiança nos mercados, acentuando e prolongando os efeitos da crise. O rebentamento da bolha forçou a revisão da regulamentação do mercado e a reorganização das empresas.

#### 2 4 8 Crise Imobiliária

A conhecida crise de crédito, é a crise actual pelo qual passaram os mercados mundiais – a maior desde 1929.

No inicio da década, com o crédito abundante, milhões de americanos contrataram empréstimos para adquirir seus imóveis de habitação, e em muitos casos hipotecaram os que já tinham. Em 2006, os preços dos imóveis afundaram – e muitos dos mutuários caíram em incumprimento nos empréstimos contraídos. Os Bancos que haviam adquirido estes empréstimos sofreram fortes prejuízos, o que se reflectiu nos mercados de todo o mundo.

A falta de confiança nas instituições financeiras fez baixar as reservas de capital, criando problemas de liquidez.

Seguiu-se a queda em dominó de bancos e instituições financeiras, culminando com a confirmação de falência do Lehman Brothers, um dos maiores dos EUA. O crescimento das economias dos países desenvolvidos desacelerou, gerando temores de recessão. O FMI calcula as perdas da crise em mais de US\$ 1 trilhão (bilião na normalização europeia), de 2005 para 2007<sup>38</sup>. No Brasil, as empresas listadas na Bovespa, maior bolsa da América latina, sofreram fortes quedas.

---

<sup>37</sup> Financial Crisis Inquiry Commission, National Commission on the Causes of the,(2011), The Financial Crisis Inquiry Report: Final Report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States, pg 59.

<sup>38</sup> Melloan, George (2009),The Great Money Binge: Spending Our Way to Socialism, pag 65.

Tentando evitar o aprofundamento da crise, os bancos centrais de vários países injectaram recursos no mercado. Entidades reguladoras coordenaram operações de salvamento, ajudando empresas mais saldáveis a adquirir outras empresas em piores condições. Os EUA estudam novas regulamentações para o mercado de crédito imobiliário.

Este trabalho descreve a seguir alguns aspectos da recessão actual nos próximos 3 pontos: como uma questão aparentemente confinada a instrumentos de financiamento imobiliário (microeconomia) se espalhou numa crise de repercussões globais generalizadas (macroeconomia), resultando num choque de Procura em muitos países que também atingiu Portugal.

#### *2 4 8 a A crise do subprime e a queda no mercado de acções: causa ou consequência?*

Com a crise do *subprime*, os mercados de acções do mundo inteiro entraram em queda, estima-se que a perda até Outubro de 2008 era já superior a U\$ 5 *trillion* (5 biliões na sequenciação numérica portuguesa:  $5 \times 10^{12}$ ). Vários factores contribuíram para esta fortíssima queda, dentre eles, a aversão ao risco; activos com qualquer eminência de risco foram colocados em posição de venda, e além disso grandes investidores, que mantinham posição em operações apoiadas em títulos *subprime*, com o prejuízo eminente, optaram em vender suas posições em bolsa, tendo em vista a liquidez, para cobrir estes prejuízos. Nesta perspectiva podemos afirmar que a causa próxima foi o *subprime* e as consequências sentidas estão nas bolsas de valores do mundo. A causa estrutural podemos dizer que foi a falta de instrumentos de regulação do crédito a nível global, da qual é exemplo o funcionamento dos *Offshores*, e espera-se que as autoridades financeiras desenvolvam e acordem critérios para a actividade financeira global na sequência desta crise. Certos economistas defendem a necessidade de alterar o paradigma regulamentatório da actividade bancária e financeira. Incluindo a actividade “não-bancária” de instituições financeiras não abrangidas pela regulamentação geral da actividade bancária sujeita (nos EUA) às regras da Reserva Federal<sup>39</sup>, de que instituições como Lehman Brothers não estavam sujeitas.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> “Pela lei Glass-Steagall (...) Os bancos são altamente regulamentados; é-lhes exigido manter reservas líquidas, manter um capital substancial e contribuir para o sistema de seguros de depósito”. Krugman, O Regresso da Economia da Depressão e a Crise Actual, 2009, pag 159.

<sup>40</sup> “Actualmente, o conjunto de instituições e convénios que agem como «bancos que não são bancos» é genericamente referido como o «sistema bancário paralelo» ou o «sistema bancário-sombra». Creio que



Os primeiros afectados pelas falhas de pagamento dos créditos *subprime* foram as instituições financeiras especializadas no mercado imobiliário, muitas delas faliram já nos primeiros meses de 2007. Muitos desses títulos de crédito serviram de apoio à emissão de obrigações que foram difundidas pelas instituições financeiras americanas e mundiais. Esses créditos inclusive foram colocados em *offshores*, divididos e recolocados em fundos de investimento. Isso levou a que todos os países passaram a possuir quantidades significativas desses títulos que foram adquiridos por clientes locais espalhados por todo o mundo. Isto permitiu repartir os riscos mas também a generalizá-los em caso de crise.

Para conseguir a liquidez que as instituições financeiras necessitam, não tiveram alternativa senão vender os títulos no mercado de acções. Muitos fundos venderam-nos nas bolsas mundiais provocando rápidas descidas nas compras e nas cotações.

Ao não serem pagas as prestações imobiliárias em grande escala, a quebra do valor desses créditos espalha-se para as bolsas mundiais.

Com a crise de confiança derivada da pouca informação sobre a origem dos créditos, o sistema entra numa crise e as instituições financeiras tornam-se relutantes em emprestar dinheiro até entre elas. Os investidores, tentando anteciparem-se ao *crash* colocam à venda as acções de forma maciça e as acções das instituições financeiras são as mais prejudicadas.

#### *2 4 8 b O subprime e a elevada sofisticação (inovativa) dos instrumentos financeiros*

O *subprime* eram títulos de dívida pública hipotecária para devedores com mau histórico de crédito. Esses títulos eram “securitizados”, ou seja, lançados papéis apoiados nesses títulos que eram comercializados nos mercados financeiros. Com essa estrutura o risco de incumprimento era repassado para outros investidores. Isso permitia que os bancos que vendiam o risco, emprestassem mais, dado que reduziam o risco de crédito de suas carteiras. Desta forma, os empréstimos *subprime* eram emitidos em larga

---

esta última expressão é mais descritiva e também mais pitoresca. Os bancos convencionais, que aceitam depósitos e fazem parte do sistema da Reserva Federal, operam mais ou menos às claras, com contabilidades abertas e com regulamentadores sempre a fiscalizá-los. As operações de instituições não-depositárias que são bancos de facto, são, por seu lado, bem mais obscuras. Com efeito, até a crise rebentar, poucas pessoas pareciam ter compreendido a importância que o sistema bancário-sombra tinha adquirido”. Idem, pág 160.

escala, incorrendo em problemas de selecção adversa no crédito. Com a queda dos preços das casas e o incumprimento por parte dos mutuários, houve um efeito em cascata que se alastrou por toda a economia principalmente para quem tinha os papéis lastreados em *subprime*.

O fenómeno da super-comercialização do crédito hipotecário descrito desde a questão anterior (*overtrading*) fez-se com instrumentos financeiros e processos recentes, que podem ser responsabilizados pelo rebentamento da bolha sequente.

Segundo alguns, para controlar os efeitos dos ataques terroristas do 11 de Setembro de 2001 nos mercados das tecnologias e para recuperar os efeitos do rebentamento da bolha da Nova Economia em 2000, o FeD começou a baixar as taxas de juro com a intenção de aumentar o investimento. A criação de emprego e o investimento estavam em baixa e o FeD baixou a taxa de juro de 6,5% para 1% entre 2001 a 2003. No mercado imobiliário as instituições bancárias começaram a oferecer condições de crédito super atractivas com 2 anos de reembolsos muito baixos mas os restantes super carregados, a taxas de juro “ocultas” de 4 e 5 pontos superiores às normais. A forte procura de habitações fez aumentar os seus preços de 10 a 20% ao ano nesse intervalo de tempo. Com base no aumento do activo, concediam empréstimos sem entrada e até 110% do valor de aquisição. A acrescentar, os bancos acreditaram que a margem de segurança seria automaticamente proporcionada pelos preços em ascensão e permitiram que as famílias hipotecassem as suas casas para consumo pessoal com base nessa ascensão.

Como exemplo de novos instrumentos financeiros, os bancos começaram a emitir os chamados créditos "Ninja"<sup>41</sup>, o que significa "sem rendimento, sem emprego, ou activos" ("no income, no job, or assets") por parte do tomador. Tais empréstimos constituíram grande percentagem dos "*subprime*". Destinavam-se a clientes que não têm condições de contratar tais empréstimos. Os bancos compensam o alto risco de incumprimento aplicando em conformidade também altas taxas de juro. Estes créditos Ninja são depois revendidos pelos bancos. Livram-se assim o risco de insolvência dos tomadores. Ao revenderem a outras instituições financeiras, aparece ainda a Instituição

---

<sup>41</sup> Kotlikoff, Laurence J. (2010), Jimmy Stewart is Dead: Ending the World's Ongoing Financial Plague with Limited Purpose Banking, pag 24.

Seguradora de crédito financeiro a lucrar no negócio, com a qual também o comprador do crédito pretende livrar-se do risco incorrido pela transacção.

Com as taxas do FeD inferiores a 2% até 2004, os créditos hipotecários atingiram 600 mil milhões de dólares em 2006, cerca de 20% do total de empréstimos nos EUA. Entretanto a partir de 2005 o FeD foi aumentando a taxa de juro até atingir 5,25 % em 2006. Nesse momento os reembolsos atingiram valores impossíveis de cumprir para 1,2 milhões de empréstimos imobiliários. Estes e mais 2 milhões de habitações virão a ser postas à venda até 2008.

#### *2 4 8 c O Risco e a crise*

Os Títulos do Tesouro são tidos pelo mercado como títulos com risco soberano. No entanto são sujeitos a risco de taxa de juro. A avaliação de risco-soberano deve julgar não apenas a capacidade de pagar dos seus bancos nacionais, mas principalmente sua disposição a pagar. Tal significa que em uma crise de crédito, os títulos seriam os últimos a apresentar “default”. No caso dos títulos do Tesouro norte-americano, o mercado diz que esses títulos são “risco-zero”. Já os títulos privados, estes absorvem o risco de mercado, do negócio, da empresa, de gestão, que os tornam mais arriscados que os do Tesouro.

Como regra, o preço das obrigações desce quando sobem as taxas de juro e sobe quando as taxas de juro descem. Quanto mais longa for a maturidade, maior o risco de os preços flutuarem e que estas flutuações sejam mais profundas, o que leva os investidores a esperarem ser compensados por assumirem esse risco extra.

Os investidores, tanto particulares como instituições financeiras, orientam-se por um *rating* fornecido por “agências de classificação” na avaliação da atractividade das obrigações para investimento. A mais alta é AAA, a mais baixa é D, “default”. Estas agências baseiam-se em massas de dados para justificarem os seus critérios, que incluem análises de históricos sobre os activos. No entanto estas avaliações, apesar dos seus critérios justificáveis, são meras opiniões (antecipações) e muitas revelaram-se inconsistentes na actual crise.

Apesar da relutância das instituições financeiras em revelar a totalidade das suas perdas, quando se decidiram pela compra de títulos cobertos pelos empréstimos imobiliários,

fizeram fé nas agências de classificação. Mas os próprios bancos que emitiram os títulos foram os mesmos que encomendaram avaliações, incluindo as classificações “AAA”. Então há uma razão comercial lógica para manter a avaliação no seu nível mais elevado, embora os títulos sejam estritamente garantidos por "princípios fundamentais". Esta situação configura um “conflito de interesses” que no futuro pode ser objecto de regulação. Mesmo até no comércio interbancário tradicionalmente sujeito a menos formalidades, o típico empréstimo "over night" também se torna um risco, tomando em consideração que a outra instituição financeira pode estar insolvente no dia seguinte. Problemas mais sérios têm sido evitados até agora devido à rápida actuação dos bancos centrais. Cortes nas taxas de juro e garantias (avales).

O rating de risco soberano é um indicador que propõe expressar o risco ao qual os investidores ficam submetidos ao adquirirem títulos de um certo país. O movimento dos ratings soberanos é mais estável, até por causa de sua perspectiva de longo prazo. Apesar disso, no entanto, são construídos com base em análises das conjunturas económica, social e política dos países e, por este motivo, podem ser subjectivos porque envolvem julgamento não só das variáveis macroeconómicas internas e externas do presente, mas também das perspectivas das mesmas no futuro.

## **2.5 Modelo da Oferta Agregada/Procura Agregada: no diagnóstico e na recuperação**

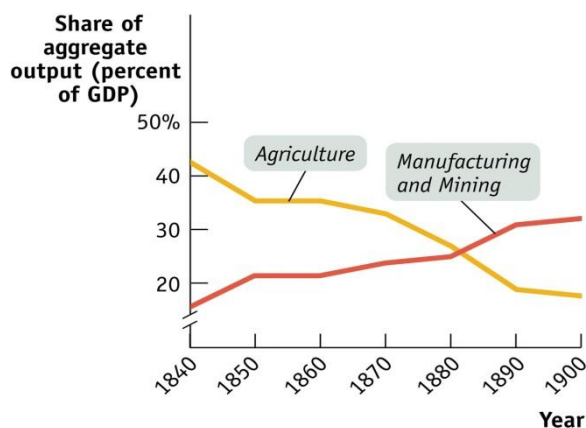
Apesar do modelo da Oferta Agregada / Procura Agregada ser bastante conhecido (hoje), este trabalho sobre crises e recessões não o poderá ignorar, já que é indicado actualmente na generalidade dos manuais de economia como o que explica, mais directamente, no curto e médio prazo, as flutuações que ocorrem nas crises. Mais adiante no Cap. III, trazer-se-á à análise o tema central, o papel da Inovação no crescimento económico e a relação da Inovação com as crises, recessões e depressões.

Os pressupostos do modelo variaram no tempo, tendo a curva da Oferta reflectido as concepções clássicas (Oferta vertical) e a concepção extrema Keynesiana (Oferta horizontal).

Embora não fosse utilizado o gráfico da Oferta Agregada / Procura Agregada, nos dias de “*Uma Investigação sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações*”, da segunda metade do século das Luzes, XVIII, Adam Smith tinha como realidade de

análise a economia da época, baseada ainda no predomínio da agricultura. A Oferta Agregada, ou seja, da produção final, consistia na sua maior parte de bens da actividade agrícola, que não estava sujeita a variações deliberadas dos agentes económicos como passaram a estar na RI, uns anos depois. Os industriais reduzem a produção de acordo com as variações da Procura para se ajustar às necessidades do mercado e às variações da Oferta, algumas vezes até do dia para a noite, p.ex., aumentos do preço da energia como os choques do petróleo. Em 1776, ano da publicação da *Riqueza das Nações*, dificilmente o agricultor (ou o artesão) poderia ajustar o volume da colheita de trigo para corresponder às variações do mercado. Quando muito o volume de produção dependeria mais da vontade de Deus sobre o clima do que, como passou a ser mais tarde, do número de rotações das máquinas industriais. Portanto, a produção nacional estava determinada à partida (dos processos das sementeiras, pastorícia, pecuária, etc.) e a principal variável afectada com eventuais flutuações da Procura ou da Moeda, o que acontecia na época, seria o preço. Menores safras encareceriam os produtos e as maiores o oposto. Maior oferta de moeda determinaria inflação. Assim o modelo mental gráfico da curva de OA de curto prazo numa economia predominantemente agrícola seria teoricamente vertical, traduzindo, na prática, a imunidade aos choques da Procura. As flutuações dever-se-iam quase exclusivamente a choques da Oferta tipo climáticos. Estes choques, se assim os podemos denominar, eram imprevisíveis como o clima, e a Oferta, não sendo modificada por conta do preço da energia, p.ex., não produzia desemprego pois o emprego seria utilizado novamente no seu potencial na próxima época agrícola, independentemente de, nesse ano, ter sido um desastre. Este o modelo da OA/PA de Adam Smith e da escola seguidora clássica.

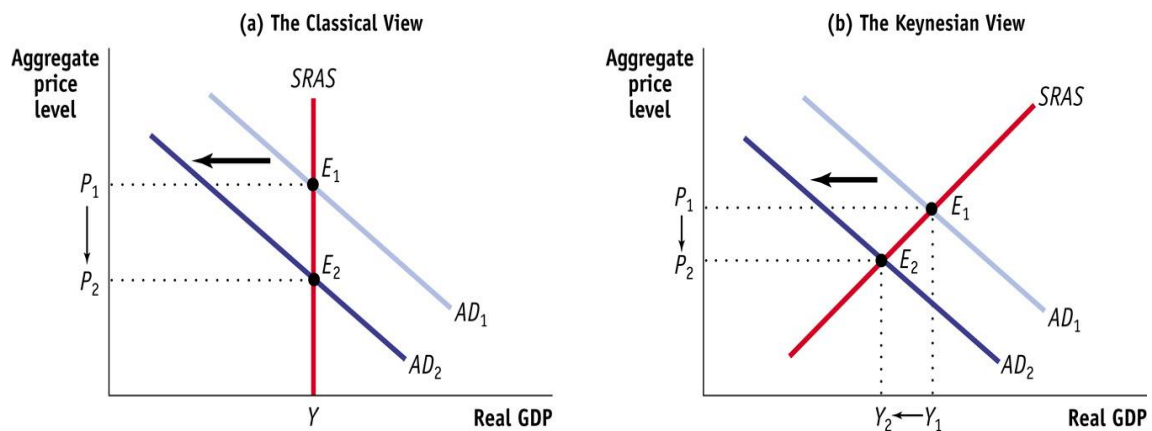
**Figura 10: Agricultura e Indústria Manufactureira e Mineira – Percentagem do PIB**



Fonte: Robert E. Gallman (2000). “Economic Growth and Structural Change in the Long Nineteenth Century.”

As actividades da manufactura e mineira, após 1880, veio inverter a relação da indústria com a agricultura. O fim do séc. XIX testemunhou essa inversão nos E.U.A. e com ela, o advento dos ciclos económicos, de curto prazo, que temos analisado. Keynes, apesar de não ter criado o termo *macroeconomia* – este é atribuído ao economista norueguês Ragnar Frisch, seu contemporâneo, que o utilizou e desenvolveu pelo que se sabe, no pior ano da Grande Depressão 1933 – na sua obra mais conhecida, Teoria Geral do Emprego, Juro e Moeda, apresenta a necessidade de, no curto prazo, considerar elástica a curva da Oferta.

**Figura 11: Curva da Oferta – Escola Clássica e Escola Keynesiana**



Fonte: Robert Hall (2004), Macroeconomics.

Como se verá mais tarde, isto é absolutamente fundamental na análise da ocorrência do desemprego, pois este varia no curto prazo, determinando em última análise, o bem-estar de grandes massas de pessoas, se não mesmo a dignidade intrínseca, de que a economia não se pode alhear. O desemprego, que passou a tornar-se realidade com a sociedade industrial, torna a curva da Oferta Agregada elástica, com ponderação aos custos de produção dos quais o capital Humano ser um dos mais críticos. O que determina a importância do Desemprego como variável económica é afectar a disponibilidade dos produtores produzirem, devido às variações dos salários com a sua procura pelos industriais.

O economista Arthur Okun propôs a relação inversa entre o desemprego e o PIB real (1962), observada empiricamente, que ficou conhecida pelo seu nome.

Contudo, não menos importante, é que, no curto prazo, os salários não são susceptíveis de uma rápida alteração, devido a resistências e impedimentos contratuais, e devido a

essa rigidez, não se poderem ajustar de imediato com a procura de trabalho. Neste aspecto devemos considerar as condições de vida, muitas vezes perto da subsistência nos locais de aglomeração industrial, e com jornadas de laboração já muito desgastantes e quanto possível seria uma diminuição de salário que mantivesse essas condições com dignidade. Esta rigidez do Desemprego na análise das crises é de importância fundamental acrescida, pois socialmente pode-se questionar até que ponto o rendimento das famílias de vastos estratos sociais pode estar ao sabor do preço económico do trabalho, como o preço de um qualquer factor de produção, *commodity* ou matéria prima.

Esta natureza crítica social e humana do valor do trabalho é que traz à análise económica a questão da intervenção do estado nas crises e flutuações económicas que geram desemprego. É neste contexto que se dá a contribuição de Karl Marx<sup>42</sup>, a da valorização do factor de produção Trabalho na ciência económica. Entretanto Robert Owen divergiu de Marx, na base da constatação empírica de que a “classe operária” não via agravarem-se obrigatoriamente as suas condições de vida. Owen deu origem a um novo desenvolvimento reformista no movimento operário.

No entanto o desenho da curva da Oferta pode ser representado mais ou menos de acordo com a proximidade da realidade pretendida. No curto e médio prazo, a curva da Oferta costuma ser representada por uma recta crescente. Alguns autores preferem desenhá-la como uma curva de declive positivo crescente, para simular a estatística económica *Taxa de Utilização de Capacidade*: variável que mede a percentagem da capacidade tipicamente usada pela indústria. Em tempos de crise e recessão, esta capacidade é mais baixa que em tempos de expansão (em que pode até ultrapassar 100%) e pode baixar para valores abaixo de 70%, como na crise que terminou em 1982. É razoável entender-se como sendo mais difícil para os produtores (com custos de investimento) aumentar o volume de produção acima do valor de equilíbrio do mercado do que diminuí-lo, para acertar a produção com um novo equilíbrio decorrente duma recessão (choque da Procura, p. ex.). Daí a curvatura, mais pronunciada, para a direita do ponto de equilíbrio. De todo o modo, para analisar-se o comportamento da economia

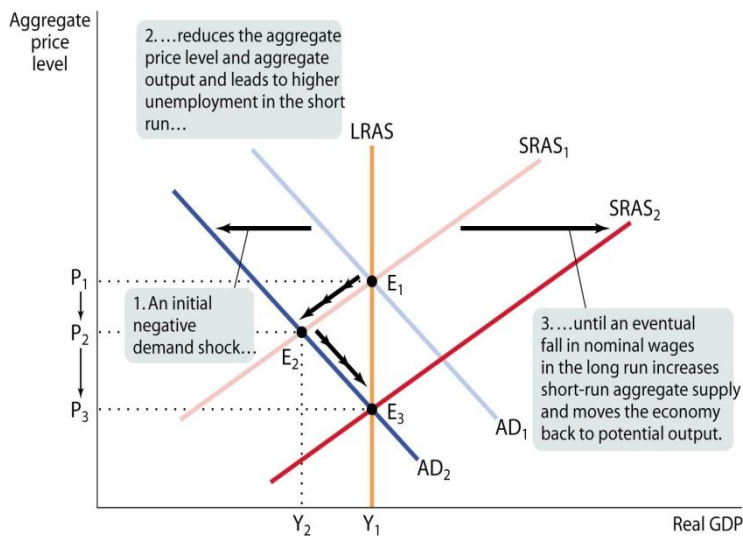
---

<sup>42</sup> Karl Heinrich Marx (Tréveris, 5 de maio de 1818 — Londres, 14 de março de 1883) foi um intelectual e revolucionário alemão, fundador da doutrina comunista moderna, que atuou como economista, filósofo, historiador, teórico político e jornalista (Cronologia resumida de Karl Marx e Friedrich Engels contida em edição de *A Ideologia Alemã*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007).

segundo este modelo, nos casos de recessões provocadas por variações macroeconómicas de Oferta e Procura, podemos utilizar a curva de declive positivo, tanto crescente como constante. A curva da Procura apresenta a sua tradicional inclinação para baixo.

Como se disse anteriormente, a maioria das recessões deveram-se, segundo este modelo, a choques negativos da Procura (Fig. 12).

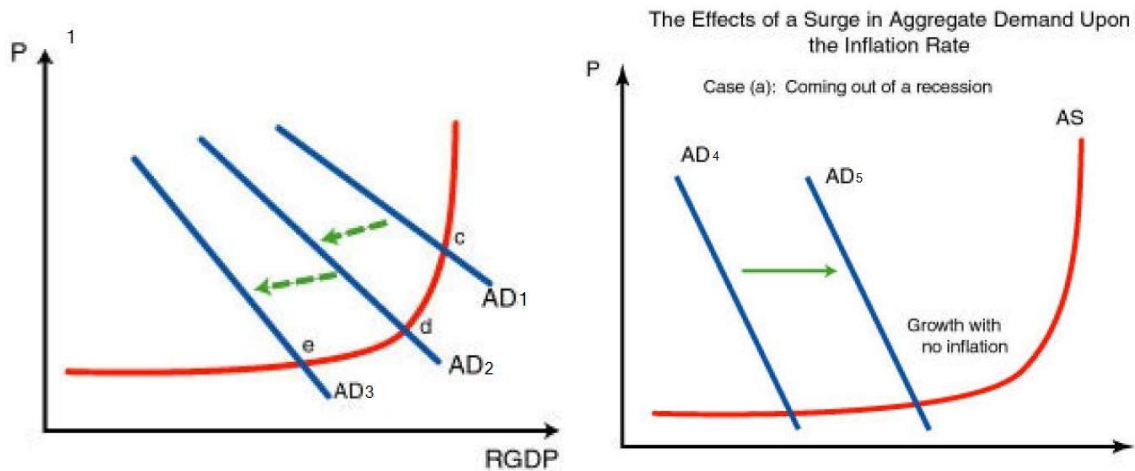
**Figura 12: Representação de choques negativos da Procura:**



Fonte: Krugman, Paul e Wells, Robin (2006), Economics.

O ponto de equilíbrio  $E_1$  é afectado pelo deslocamento da curva da Procura no sentido negativo resultando um novo equilíbrio  $E_2$ , de um menor Produto Agregado e maior desemprego. Uma conseqüente redução de salários levará a uma recuperação do Produto a longo prazo com uma diminuição de preços ( $E_3$ ).

**Figura 13: Representações de choques negativos da Procura e retoma**



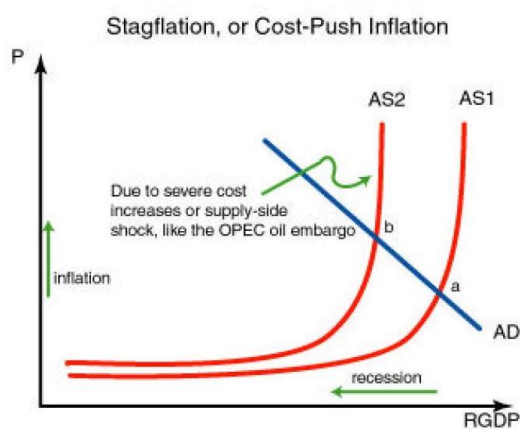
Fonte: Evans, Gary R. (1999), The Aggregate Supply, Aggregate Demand Model, pag 8 e 10.



Após um choque da Procura por expectativas negativas conjunturais, uma retoma de crescimento motivada por uma recuperação da Procura. A característica relativamente volátil da Procura Agregada e susceptível de ser estimulada por medidas de intervenção política, permite um crescimento sem aumento de preços por se situar no domínio plano da Oferta Agregada.

As crises do petróleo são explicadas por choques negativos da Oferta, Fig. 14.

**Figura 14: Recuperação em Estagflação após Choque negativo da Oferta. O declive muito pronunciado da Oferta conduz a elevada inflação e relativa estagnação do produto (estagnação + inflação).**



Fonte: Evans, Gary R. (1999), The Aggregate Supply, Aggregate Demand Model, pag 12.

Após um choque da Oferta, a manutenção de elevados preços operacionais dos Produtores, por elevação dos inputs ou das *commodities* (preço da energia) quer por escassez de crédito, o domínio da recuperação dos níveis de produção está barrado na curva da Oferta, muito vertical. É nesta altura que se torna imperioso a Inovação através da qual se possa beneficiar de um aumento de produtividade. Por exemplo, fontes alternativas de energia mais eficientes e baratas. Daí o aumento registado em I&D neste domínio, após 1980.

Duma forma mais geral podemos elencar os seguintes factores frequentemente considerados como afectando a Oferta e a Procura Agregadas:

**Tabela 1: Sentido em que factores afectam a Procura Agregada e a Oferta Agregada**

Procura Agregada		Oferta Agregada	
1. Rendimento	(+)	1. Custos	(-)
2. Riqueza	(+)	(a) trabalho (salários)	
3. População	(+)	(b) recursos	
4. Taxas de juros	(-)	2. Investimento (prévio)	(+)
5. Disponibilidade de crédito	(+)	3. Produtividade	(+)
6. Procura governamental	(+)	4. Taxas de juro	(-)
7. Tributação	(-)	5. Disponibilidade de crédito	(+)
8. Procura estrangeira	(+)	6. Oferta estrangeira	(-)
9. Investimento	(+)	7. Expectativas de	
10. Expectativas de		(a) lucro	(+)
(a) inflacionistas	(+)	(b) inflacionistas	(?)
(b) rendimento	(+)	(c) taxa de juro	(?)
(c) de riqueza	(+)	8. Taxa de tributação	(-)
(d) taxa de juro	(+)		

(+): um aumento deste factor faz com que a curva se desloque para a direita.

(-): Um aumento este factor faz com que a curva se desloque para a esquerda.

Fonte: Adaptado de The Aggregate Supply – Aggregate Demand Model, Gary R. Evans, 1999.

### **2.5.1 A intervenção fiscal de Keynes a partir da Grande Depressão e a entrada nas políticas de intervenção por parte dos Monetaristas da Escola Clássica a partir de 1970**

O choque da Procura que provocou a Grande Depressão trouxe à economia e aos seus mais directos responsáveis institucionais, Bancos centrais e Governo, o questionamento sobre a necessidade e o dever, ou não, de intervenção na economia através de políticas dirigidas para suavizar os choques económicos, recessões, e inclusivé as expansões. John Marynard Keynes foi pioneiro na defesa do intervencionismo estatal, não como revolucionário do sistema capitalista como Marx, mas como interventor de dentro para corrigir os desvios de crescimento. Segundo os Keynesianos, um choque da Procura como o da Grande Depressão exigiria uma estratégia fiscal de intervenção estatal que elevasse substancialmente os gastos do estado para corrigir o deslizar do desemprego. Ao contrário do que Keynes aconselhara, os gastos orçamentais que o governo dos E.U.A. começaram a efectuar para estimular a economia foram demasiado limitados para surtir o efeito desejado. Acabou por ser a História, através da Segunda Guerra Mundial que deu razão a Keynes, trazendo a necessidade, a partir do ataque a Pearl Harbor em Dezembro de 1941, de tão grandes gastos governamentais para a resolução da guerra que a recuperação, através do choque positivo da Procura, terminou com a Grande Depressão.

### **2.5.2 A influência do nível das expectativas económicas na superação das crises**

Outro ensinamento importante da recuperação através da intervenção estatal foi o de que a concentração e a objectivação do esforço económico numa sociedade, por simples necessidade como a guerra ou outro, criará condições de investimento que proporcionará um aumento do Produto agregado a curto prazo. Condições de estabilidade política e confiança na economia são deste modo muito referidos pelos políticos com esse objectivo. Ao invés, o pessimismo conduz os consumidores a gastos menores e à formação de uma procura mais débil e a falta de objectivo a seguir ou a impor-se conduz a um investimento deficiente. Os agentes económicos, as empresas, fazem o seu planeamento de investimento segundo as expectativas de retorno no futuro. Assim as expectativas podem ser determinantes para conduzir a Procura e os gastos das empresas em investimento para níveis mais altos do Produto real. Leve-se em conta a importância do Índice de Confiança do Consumidor e dos empresários na recuperação económica das crises.

Por outro lado, a percepção da riqueza individual ou bem-estar económico das pessoas tem uma influência determinante para os valores de Consumo. Quanto maiores forem os valores dos activos das pessoas, maior será o seu poder de compra e, em consequência, mais positiva a Procura Agregada. A alta persistente do mercado de acções na década de 90 deslocou a curva de Procura Agregada no sentido positivo (direita). Quando se regista um colapso no mercado de acções, como o de 1929, o declínio que se seguiu a 2000 nos E.U.A. ou da queda das Bolsas mundiais de 2008, jogaram um papel importante nas respectivas recessões.

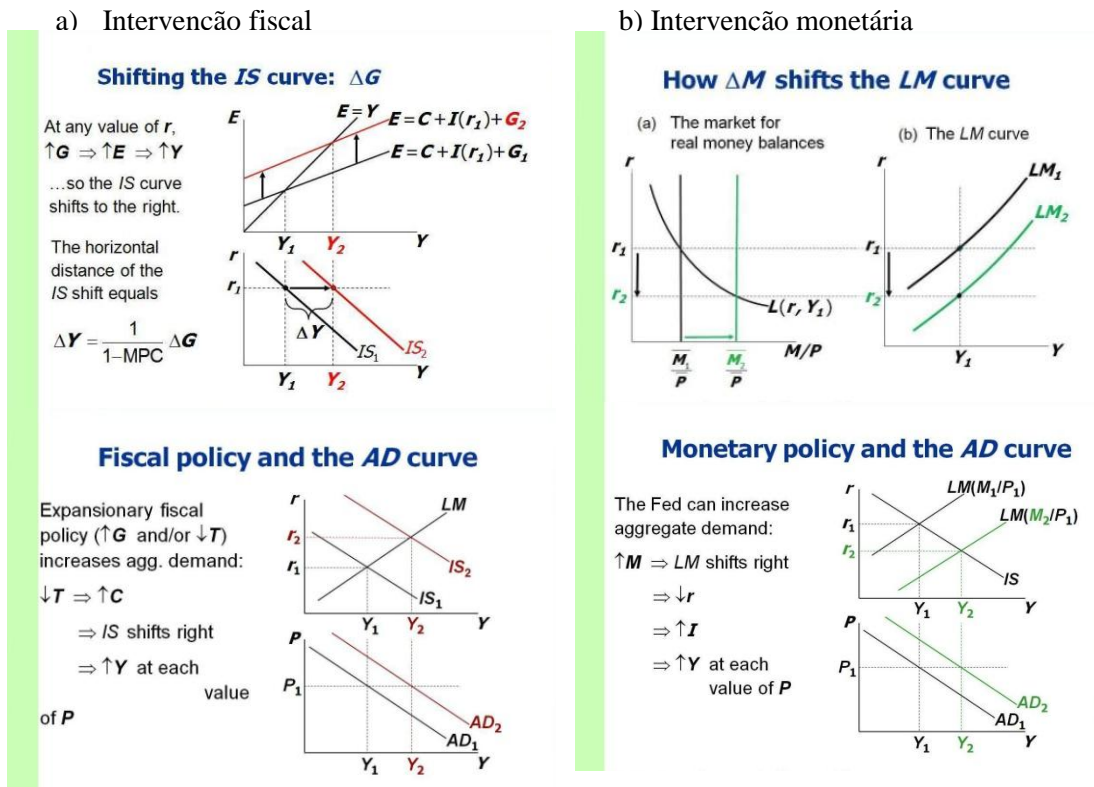
Anos depois da Grande Depressão, como íamos dizendo, com a recuperação sustentada da economia do pós Grande Guerra dos anos 50s, surgem os Monetaristas no seio da escola clássica cujo papel foi contribuir com uma nova abordagem da intervenção institucional acrescentando as medidas monetárias como as alterações do volume de moeda e da taxa de juro interbancária. Milton Friedman (1953) da Universidade de Chicago realçou os efeitos negativos da intervenção fiscal estatal, com o prejuízo da livre concorrência e da competitividade dos agentes económicos, em última análise, defende, únicos responsáveis pelo reequilíbrio saudável da economia. Em 1963,

conjuntamente com Anna Schwartz, do National Bureau of Economic Research, mostraram em *Uma História Monetária dos E.U.A. 1867 - 1960*, que os ciclos económicos estiveram correlacionados com flutuações da oferta de moeda, especialmente no início da Grande Depressão, em que a oferta de moeda caiu fortemente. Mais tarde, neste movimento Neo-Clássico, Robert Lucas Jr. (1972) defende a Teoria das Expectativas Racionais e Edward Prescott (1986) a Teoria dos Ciclos Económicos Reais.

Na verdade os economistas clássicos defendem que as variáveis acabam por atingir o estado de equilíbrio devido a que a natureza destas é isso mesmo: variar. Por outro lado os Keynesianos alertam que essa capacidade de variação não é apanágio de todas as variáveis e que umas demoram mais tempo, ou seja, só se equilibram no longo prazo. Enquanto isto os choques negativos causam desemprego no curto prazo e este afecta as condições de vida de grandes grupos de pessoas. O que no interesse de uma sociedade deve ser evitado.

A ocorrência de novas flutuações e crises relançou o debate com os neo-Keynesianos que defendem uma intervenção criteriosa nos parâmetros macroeconómicos. O neo-Keynesiano Nicholas Gregory Mankiw, nos artigos que denominou *Nova Economia Keynesiana* (2004), retoma a tese da necessidade da intervenção do estado nas crises que se sucederam. Consolidam-se conceitos que sintetizam as duas propostas, o movimento de síntese dos economistas, também chamado de “pacto keynesiano”, e adoptam-se modelos como o da ***Oferta Agregada – Procura Agregada***, não já só como método de análise e diagnóstico das crises cíclicas macroeconómicas mas também como método de previsão qualitativa e quantitativa das medidas de política fiscal e monetária para o curto e médio prazo. Sendo o objectivo essencial da macroeconomia a possibilidade aberta às políticas de intervenção no sentido de corrigir o desempenho económico, será através dos governos a implementação das medidas de tipo fiscal e através dos bancos centrais as de tipo monetário.

**Figura 15: Medidas de Política económica**



Adaptação de Macroeconomics (2007), Nicholas Gregory Mankiw.

O **diagrama de Keynes** com a alteração dos *Gastos do estado* dá lugar ao correspondente **modelo de Mundell-Fleming IS-LM**, Investment Saving – Liquidity Money para a economia em causa. Deste deriva-se finalmente o **modelo da Oferta Agregada / Procura Agregada**, que mostra um deslocamento positivo da curva da Procura Agregada por efeito de um aumento da variável Gastos do estado.

$$\text{Multiplicador} = \frac{1}{1 - PMC} \Delta G$$

PMC – Propensão Marginal de Consumo

A alteração da variável *Oferta monetária* (Massa monetária /P) no **modelo de mercado do balanço de moeda real com a taxa de juro** dá lugar ao **modelo de Mundell-Fleming IS-LM**, Investment Saving – Liquidity Money. Deste deriva-se finalmente o modelo da Oferta Agregada / Procura Agregada, que mostra também um deslocamento positivo da curva da Procura Agregada por efeito de um aumento da massa monetária.

Os liberais, sensíveis aos argumentos da teoria clássica de que, a longo prazo, a economia acaba no futuro por se auto-ajustar, não são partidários de intervenção do estado no sentido de corrigir os choques de Procura. No entanto, devido ao conhecimento histórico de que esta autocorreção toma tempo demais à economia, e tempo que será de recessão, os economistas contemporâneos e não só os Keynesianos (que consideram que “no futuro estaremos todos mortos”) defendem que o estado deve intervir com medidas de política fiscal e monetária. Política monetária, como ilustrado no gráfico da Fig. 15, de aumento de oferta monetária, mas não tão expressiva que cause inflação, como aconteceu no Brasil e que reportamos mais adiante, como exemplo, no ponto 2.6.4.

Quanto às medidas de política fiscal, a promoção da Procura através dos gastos do estado também é limitada e pode apresentar inconvenientes, como o que comumente é designado de *crowding out*<sup>43</sup> do crédito. Esta situação acontece devido ao estado ter que contrair empréstimos no mercado financeiro para custear os gastos públicos e, assim, concorrer com a iniciativa dos empresários privados. É uma questão muito discutida (neste momento até, e não só em Portugal) devido a que essa concorrência provoca um congestionamento do crédito geralmente em situações de recessão, em que este escasseia. Os que alegam uma exagerada procura de crédito (*crowd*, multidão) não tomam em conta que o congestionamento é nos dois sentidos: a perspectiva do outro lado, dos que defendem que os projectos infra-estruturais necessários a um novo progresso que contemple um novo empreendedorismo pode ficar prejudicado também pelo congestionamento, ou mesmo pelo impedimento de utilização deste crédito, se os gastos públicos forem impedidos, e deste modo, comprometer-se o desenvolvimento futuro do país, em favor da classe empresarial já instalada. A acrescentar a este argumento, o novo empreendedorismo é sempre muito mais inovador e actualizado em formação técnica e de gestão, assim como as empresas entrantes; e, a perder-se o seu contributo, prejudica-se a oportunidade de um maior crescimento que a inovação proporciona a longo prazo na economia.

Uma componente essencial do crescimento a longo prazo do PIB real é a Tecnologia, tendo a Inovação um papel importantíssimo a desempenhar. No Cap. III analisaremos mais detalhadamente o papel da Inovação no desenvolvimento económico, que é o objectivo desta dissertação.

---

<sup>43</sup> Carbaugh, Robert J. (2010), *Contemporary Economics: An Applications Approach*, pag 307-308.

## 2.6 As crises das economias da periferia – México, Brasil, Argentina e SE

### Asiático

Este tipo de crises ocorre em economias que não têm uma dimensão a ponto de envolverem, por si sós, o conjunto global das economias, mas que se revelam importantes contudo no jogo internacional. Outro motivo da sua inclusão neste trabalho é a alteração de paradigma que estas economias são levadas a operar para poderem prosseguir mais harmoniosamente as suas economias e, assim, participar no crescimento global.

#### 2.6.1 A inadequação das escolhas de política monetária, taxa de câmbio e fluxos de capitais

Exceptuando o Japão, as economias periféricas foram em algum momento colónias de países europeus. O instrumento fundamental destas economias recentes, na fase inicial, foi a constituição de moeda, sob autorização das metrópoles. Esta tarefa ficava a cargo dos chamados comités monetários, que definia o seu valor e solidez baseando-a na moeda da metrópole, a que ficava dependente. Legislação assegurava que a emissão de moeda local fosse sustentada por reservas da moeda metropolitana. Assim as pessoas poderiam converter as suas notas sob uma taxa fixada pelo banco central, que teria reservas suficientes para as trocar por libras, pesos ou reis ou escudos portugueses, conforme o caso.

Com o desenvolvimento da RI e o movimento das descolonizações, os países privilegiaram a estratégia da fixação da taxa de câmbio de forma a escoarem a sua produção nacional. Gerou-se assim entre os países uma competição pelas exportações de forma que as desvalorizações da moeda se tornaram frequentes e a custo dos países seus parceiros comerciais (*beggar-thy-neighbor*). Isto criou as condições para o acordo de Breton Woods em 1944<sup>44</sup>, entre os países aliados e neutrais na II Grande Guerra, para a fixação das moedas segundo o padrão ouro: a cada moeda correspondia um determinado peso em ouro. E, por esta via, a fixação da taxa de câmbio entre as moedas.

---

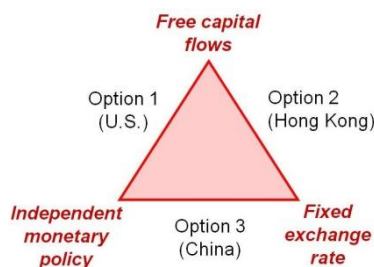
<sup>44</sup> 2ª fase e mais importante do padrão ouro, com a criação do F.M.I com a tarefa de regular o Sistema Financeiro Internacional e do Banco Mundial com a de financiar as economias afectadas pela guerra, na mesma conferência de Breton Woods.

Este sistema rígido operou bem enquanto as transações internacionais se compunham maioritariamente de exportações de mercadorias e de investimentos directos. No entanto, não se revelou adequado à crescente diferenciação das dinâmicas das economias (inflação, deficits, taxas de juro, desemprego, próprias de cada economia) e à expansão e intrincagem e instabilidade dos fluxos de capitais internacionais. Assim, os E.U.A. declararam em 1971 o fim da convertibilidade do dólar ao ouro.

A partir desta inadequação à manutenção das taxas fixas, o FMI permitiu que as economias definissem a sua moeda relativamente às demais, de acordo com uma das seguintes alternativas: flutuação livre; indexação (vinculação) a outra moeda; flutuação administrada. Os países passaram a adoptar o regime que melhor correspondia ao grau de acompanhamento macroeconómico com as economias dos seus parceiros principais.<sup>45</sup>

A este propósito, segundo Mankiw (2007) um país não pode ter, ao mesmo tempo, liberdade de fluxos de capitais, política monetária independente e uma taxa de câmbio fixa. O país deve escolher um dos lados do triângulo e prescindir do vértice oposto.

**Figura 16: O triângulo impossível da política cambial, monetária e de fluxos de capitais**



Fonte: Mankiw, N. Gregory (2007) Macroeconomics, pag 364-365.

Paul Krugman, (2009) expressa esta impossibilidade do modo seguinte:

*“Acompanhem o meu raciocínio. Existem três coisas que os gestores macroeconómicos pretendem para as suas economias. Querem autonomia na política monetária, de forma a poderem combater as recessões e dominar a inflação. Querem taxas de câmbio estáveis, de forma a que as empresas não tenham de enfrentar demasiadas incertezas. E querem manter a liberdade do comércio internacional – em especial, permitir que as pessoas possam trocar*

<sup>45</sup> Hoje em dia a maioria de países (pouco mais de 50) utiliza o regime de taxa de câmbio flexível, seguindo-se em ordem de importância o regime de taxas administradas (cerca de 45). Cerca de 40 países têm a sua moeda *pegged* a outra, seja o USD (uma vintena), o FF (cerca de uma dúzia) ou outra. (Serra, António M. de Almeida, ISEG).



*dinheiro como lhes apetecer - de forma a não se intrometerem no sector privado.”<sup>46</sup>*

A 1ª alternativa, figura 16, deixar flutuar a moeda e desistir da estabilidade da taxa de câmbio (só possibilitada a economias consolidadas), permitindo a liberdade dos fluxos de capital e podendo conduzir uma política monetária própria, com as ferramentas intactas para acorrer em recessões. Os casos dos EUA, Canadá, Reino Unido e da Austrália, que não chegou a ser afectada pela crise Asiática do final dos anos 90s.

Como 2ª alternativa, figura 16, alguns países, durante os anos 90s, no sentido de disporem de maior estabilidade nas trocas comerciais com o estrangeiro, e permitirem maior segurança aos investidores internacionais, fixaram *pegged* as suas moedas ao dólar EUA, passando a mensagem que não desvalorizariam a moeda no futuro; sem contudo as suas economias disporem da solidez necessária, dinâmica de desenvolvimento (principalmente uma pior inflação) para evitarem, com o tempo, que os agentes económicos adquirissem a percepção de sobrevalorização das suas moedas. Os casos do México em 1990 (e a sua crise da *tequilla* em 1995) e da Argentina com o seu novo peso em 1992, totalmente convertível em dólar (conseguiu evitar o pior da *tequilla*, mas caiu 18% no PIB entre 1998 e 2002).

Como 3ª alternativa, figura 16, podem impor um grau determinado de controle de capitais, desistindo da liberdade dos fluxos e trocas internacionais, e estabelecer a cotação da sua moeda, ainda que ajustável. Caso de muitos países entre os anos 40s e 60s e a China (até 2010<sup>47</sup>) e a que foram auto-constrangidos os países ex-socialistas de Leste, devido às suas políticas não concorrenciais – incluindo o extremo de impedir a movimentação internacional de pessoas (não se poderiam dar ao luxo de gastar fortunas em educação e saúde gratuitas, manter as populações com poucos recursos e deixar sair os seus quadros para melhores remunerações nos países de mercado).

O que fizeram os países da UME, Portugal incluído, foi uma variação da alternativa 1ª, ou seja, ceder a estabilidade da moeda, ou melhor, ceder a própria moeda local, na contrapartida do benefício de terem uma moeda comunitária. Aliás o mesmo que fazem os estados individuais dos EUA, opção só possibilitada num espaço económico

---

<sup>46</sup> Krugman, Paul (2009), O Regresso da Economia da Depressão e a Crise Actual, pg 109.

<sup>47</sup> O Presidente chinês, Hu Jintao declarou recentemente que a China vai adoptar gradualmente uma taxa de câmbio flutuante administrada, cedendo a pressões que defendem estar a China a beneficiar duma taxa de câmbio fixa ao dólar, artificialmente desvalorizada, que lhe permite vantagens desiguais.

suficientemente homogêneo. A moeda é extensiva a todos, tal como num país é extensiva a todas as províncias, independentemente de algumas desigualdades regionais, em que a solidariedade do estado como um todo agirá gradualmente no sentido de normalizar. A solidariedade terá eventualmente uma palavra a dizer nos desequilíbrios dos espaços de moeda única.

### 2.6.2 A crise da Tequilla de 1994 e a flutuação do Peso

Depois de recuperar da recessão de 1982-1986, e de um terremoto em 1985, o México adoptou a política introduzida pela nova geração de reformadores económicos (*tecnopols*) da escola do MIT designada por o consenso de Washington - orçamentos sólidos, baixa inflação, mercados desregulados e comércio livre<sup>48</sup>. Esta política tinha sucedido às teses estaticistas dos anos 50 e 60 e tinham dado bons resultados práticos no Chile, Coreia do Sul, Israel. O Presidente Carlos Salinas de Gortari, ele próprio diplomado de Harvard, liderou as reformas, convertendo a dívida pública em títulos *Brady*, aderindo à NAFTA e adoptou a taxa de câmbio vinculada ao Dólar: de 1990 a 1994, os anos do milagre mexicano, a taxa fixa de câmbio de cerca de 29 cêntimos de Dólar por Peso.

Esta escolha de taxa de câmbio vinculada só poderia durar enquanto o potencial de crescimento da economia justificasse a confiança dos investidores do seu principal parceiro: EUA. Na Argentina o peso foi vinculado ao Dólar em 1991. Em ambos os países, o potencial de crescimento não resistiu às dinâmicas diferenciadas com a economia dos EUA. Para agravar, o Federal Reserve aumentou as taxas de juro várias vezes durante 1994 no sentido de prevenir a inflação nos E.U.A. Podemos aplicar o modelo M-F para mostrar que um aumento da taxa de juro dum país estrangeiro (EUA) tem como consequência uma saída de capital (do México). Alguns investidores transferiram fundos do México para os EUA para beneficiarem de melhores rendimentos. Este fluxo de saída de capital representa uma oferta extra do *peso* mexicano no mercado internacional e conduziu a mais uma pressão no sentido da desvalorização desta moeda. Tais eventos levaram à percepção de que o peso estaria sobrevalorizado. Acontecimentos políticos forneceram o condimento para a quebra de

---

<sup>48</sup> Braun, Michael A.(2007), The Development of the Mexican Low- and Middle-income Housing Market Since, pg 8-23.

confiança: O levantamento dos camponeses em Chiapas. O assassinato do principal candidato presidencial.

O banco central viu-se forçado a comprar pesos e a vender dólares para manter a taxa de câmbio do peso, conforme prometera aos investidores, para eles não se retirarem do país. A situação criada resultou na quebra insustentável de reservas em Dólares no Banco Central do México:

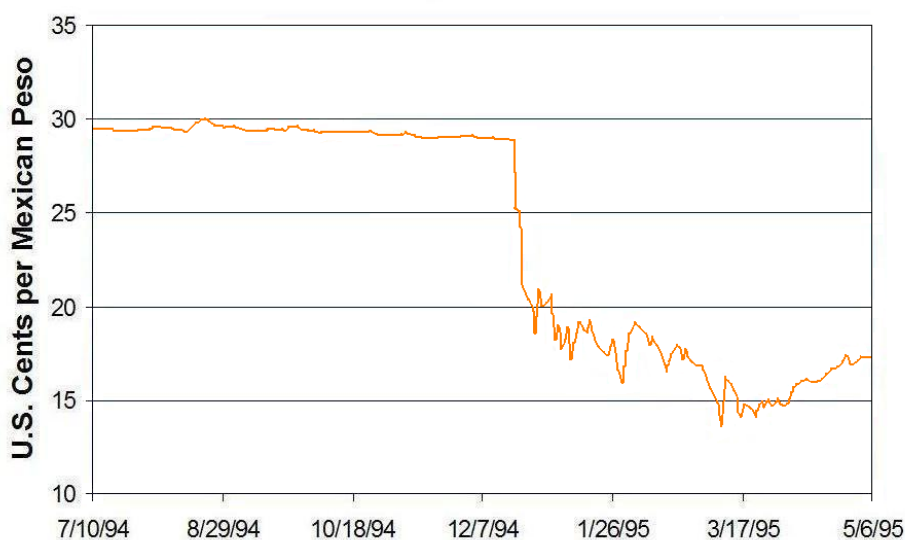
**Tabela 2: Reservas do Banco Central do México**

Dezembro de 1993	\$ 28 Milhares de milhão
17 de Agosto 1997	\$ 17 Milhares de milhão
1 de Dezembro 1994	\$ 9 Milhares de milhão
15 de Dezembro 1994	\$ 7 Milhares de milhão

Fonte: Washington Post National Weekly Edition, pp8-9, Feb 20-26 1995, vários artigos do The Economist de Jan e Fev 1995.

Em 20 de Dezembro o México desvalorizou o peso em 13%. Fixou a taxa de câmbio em 25 cêntimos em vez dos 29. Os investidores reagiram imediatamente retirando os seus capitais para fora do país. Na semana anterior ao Natal de 1994 o Banco Central abandonou a taxa fixa permitindo que o Peso passasse a flutuar. No espaço de uma semana apenas, o Peso perdeu perto de 40% do seu valor e continuou a cair ainda mais durante os meses seguintes.

**Figura 17: A crise do Peso Mexicano**



Fonte: Mankiw, N. Gregory (2007), Macroeconomics.

A desvalorização afectou também milhões de americanos que possuíam activos e valores financeiros mexicanos, através, indirectamente, de fundos em contas 401 K e fundos de pensões.

A situação do México foi resgatada em 1995 pelo FMI e os E.U.A. que concederam uma linha de crédito de \$48.8 mil milhões de dólares ao governo do México para garantias de empréstimos. Esta acção ajudou a restaurar a confiança no México reduzindo o prémio de risco. Depois de uma grave recessão em 1995, o México iniciou uma forte recuperação da crise<sup>49</sup>.

O resgate da Argentina foi realizado pelo Banco Mundial, que disponibilizou uma quantia mais modesta, para auxiliar a liquidez dos bancos - 12 mil milhões de dólares.

### *2.6.3 A crise do Sudeste Asiático de 1997 - 1998*

Apesar de terem definido uma taxa fixa das suas moedas, a crise que assolou estas economias, por contágio a partir da Tailândia<sup>50</sup>, ficou a dever-se, segundo vários pesquisadores, à questão conhecida da quebra de expectativas destas economias menos sólidas, de classes médias menos consolidadas que prejudicaram o nível de confiança dos investidores estrangeiros<sup>51</sup>.

Esgotada a capacidade de investimento estrangeiro, muito dele em projectos de «risco moral» de «compadrio» com a administração local, os investidores estrangeiros deslocaram os capitais para fora. Seguiram-se a subida das taxas de juro e dos prémios de risco. A saída de capitais pressionou as reservas dos bancos centrais e foram obrigados a desvalorizar as moedas, como se observa na seguinte Tabela 3:

---

<sup>49</sup> Sylvan, David e Majeski, Stephen (2009), U.S. Foreign Policy in Perspective: Clients, enemies and empire, pg 115-116.

<sup>50</sup> Arndt, Heinz W., Hill, Hal(1999) Southeast Asia's economic crisis: origins, lessons, and the way forward, pg 5-10.

<sup>51</sup> Minsky (1977), Krugman (1998 e 2008), Corsetti; Pesenti; Roubini (1998), Sachs (1997) e Sachs, Radelet (1998).

**Tabela 3: Dados da crise Asiática e U.S.**

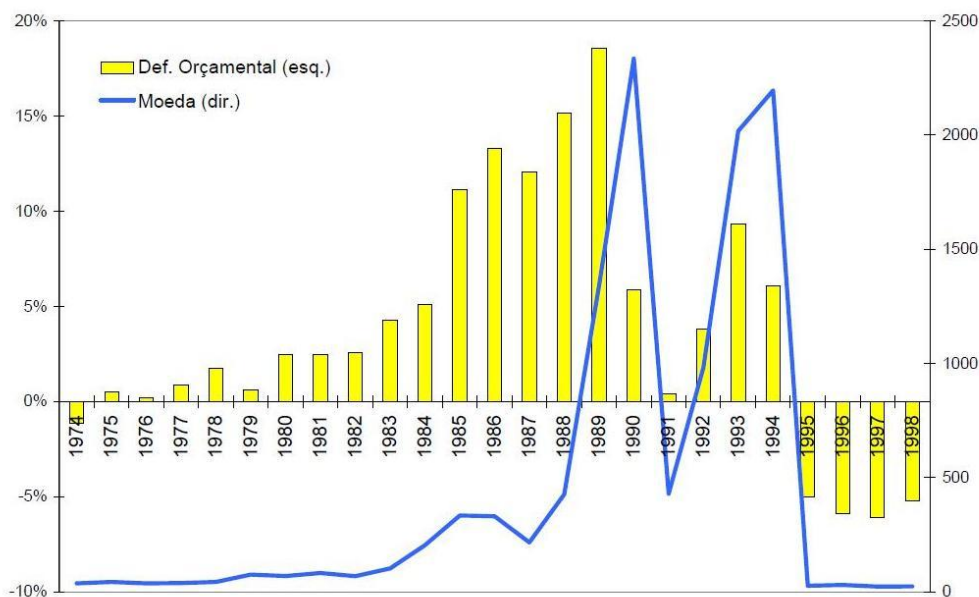
País / Moeda	<i>exchange rate % change from 7/97 to 1/98</i>	<i>stock market % change from 7/97 to 1/98</i>	<i>nominal GDP % change 1997-98</i>
Indonesia, rupia	-59.4%	-32.6%	-16.2%
Japan, iene	-12.0%	-18.2%	-4.3%
Malaysia, ringgit	-36.4%	-43.8%	-6.8%
Singapore, dollar sing	-15.6%	-36.0%	-0.1%
S. Korea, won	-47.5%	-21.9%	-7.3%
Taiwan, novo dollar taiwan	-14.6%	-19.7%	n.a.
Thailand, baht	-48.3%	-25.6%	-1.2%
U.S.	n.a.	2.7%	2.3%

Fonte: Mankiw N. Gregory (2007), Macroeconomics, pág. 360-361.

#### 2.6.4 A crise de hiper-inflação no Brasil e o excesso de oferta de moeda 1990-94

Confrontado com a tendência de subida do deficit governamental, desde 1983, a política monetária escolhida pelo Brasil foi a emissão monetária. A partir de 1988 (durante a vigência do Cruzado, de 1986-1989 – posterior ao período da ditadura militar e do Cruzeiro, de 1964-1985) registaram-se enormes aumentos de emissão monetária, em consequência dos deslizamentos dos deficits do orçamento do estado brasileiro. Este é um exemplo que ilustra as limitações da política monetária de emissão, à maneira do que é defendido pelos Keynesianos, quando esta ultrapassa muito o valor do crescimento do país – que, até aí esta política de emissão pode considerar-se como tendo efeitos favoráveis. A partir desse valor a emissão monetária redundava em super-inflação, como foi este o caso.

Esta política só terminou em 1991, com o plano Fernando Collor de Mello (1990-1992), novamente com o Cruzeiro, um conjunto de reformas económicas realizadas com o objectivo de estabilizar a inflação, prorrogado até 1993. Entretanto, com a inoperância do plano Collor de redução consistente do deficit, o Brasil retomou a emissão monetária aos níveis anteriores.

**Figura 18: Excesso de oferta de moeda e Deficit no Brasil**

Fonte: IFS - Banco de dados International Financial Statistics.

A hiper-inflação permaneceu com o Cruzeiro Real, entre 1 de Agosto de 1993 a 30 de Junho de 1994 da Presidência Itamar Franco, sucessor de Collor (que renunciou em Dezembro de 1992 sob a pressão de *impeachment*), até 31 de Dezembro de 1994.

Em Julho de 1993, na fase de troca do *Cruzeiro Real* para o *Real* a inflação ainda estava em 815,60% (ao ano). Com esta nova reforma, do *Plano Real*, de contenção orçamental, a nova inflação registada com a nova moeda passou a 6,08% (1994), mínima recorde, quando a redução dos gastos públicos tornou desnecessário o recurso à emissão exagerada de moeda.

### 2.6.5 A controvérsia sobre a moeda chinesa

Durante o período 1995-2005 a China tinha fixado a taxa de câmbio em 8,28 Yuan por dólar e ao mesmo tempo restringiu os fluxos de capitais.

Muitos observadores acreditaram que o Yuan estava significativamente desvalorizado, já que a China estava a acumular uma larga reserva de dólares.

Os produtores dos E.U.A. passaram a reclamar que a cotação baixa do Yuan chinês dava aos produtores chineses uma vantagem desleal. O presidente Bush pediu à China

para que esta deixasse flutuar a sua moeda, acção que os E.U.A. apreciariam. No entanto outros agentes económicos nos E.U.A. defendiam a tarifação de bens chineses.

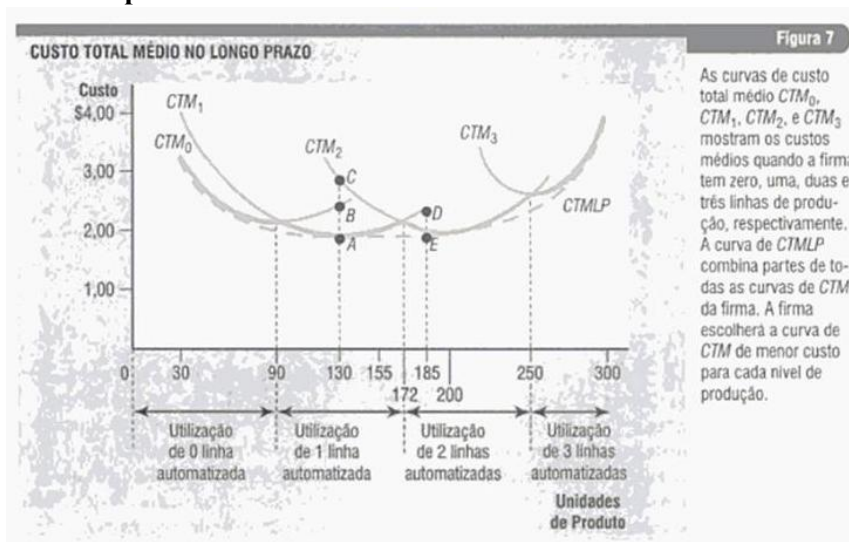
Contudo, a argumentação da China era que se permitisse uma maior mobilidade de capital os agentes chineses poderiam movimentar as suas poupanças para o estrangeiro e esse fluxo de capital poderia causar uma depreciação do Yuan maior do que a valorização.

Contudo, a recente declaração de Hu Jintao de que a China vai adoptar gradualmente uma taxa de câmbio flutuante administrada, permite antecipar a proposta valorização na reunião do G20 em 4 e 5 Setembro 2010.

### 2.6.6 Empresas do bloco ex-soviético e a inadaptabilidade à economia de mercado

Problemas microeconómicos são também questões importantes para o relançamento das economias. É reconhecido à ex-União Soviética os progressos no desenvolvimento tecnológico no período dos planos quinquenais da planificação estatal da economia entre os anos 1956 e 1970<sup>52</sup>. Imaginava-se que as empresas poderiam desfrutar de uma economia de escala, à imagem do paradigma americano fordista, de modo que cada empresa estatal produzisse para todo o mercado.

**Figura 19: A análise microeconómica para a justificação do modo de produção “em escala” de empresas do bloco ex-soviético**



Fonte: Marc Lieberman e Robert Hall, (2003), Microeconomia, Princípios e Aplicações, pag 207.

<sup>52</sup> A fase de maior crescimento económico, envolvendo o esforço da reconstrução pós II Guerra Mundial e a competição com os EUA no início da Guerra Fria.

A análise microeconómica para a justificação do modo de produção “em escala” é a de que existe uma configuração suficientemente grande de infra-estrutura industrial que permita um menor CTMLP (Custo total médio de longo prazo).

Nos anos 70s, contudo, já se notava que o modelo económico planeado defendido pelos soviéticos tinha chegado ao seu limite, prenúncio de acontecimentos que viriam a adensar-se até à queda do muro de Berlim em 9 de Novembro de 1989<sup>53</sup>. Passando a operar no novo paradigma competitivo de mercado, as fábricas russas que restaram, não tiveram outra saída a não ser funcionar em deseconomia de escala.

Depois da queda do bloco soviético, as empresas privatizadas, passando a operar num novo paradigma distinto do da produção para todo o mercado, reconheceram que o nível de produção concorrencial tornava inadequada a configuração fabril anterior (de uma só marca para todos os consumidores, p.ex.). Na verdade, devido à dimensão das configurações das instalações industriais revelou-se ser difícil baixar a estrutura de custos (baixar de CTM3 para CTM2, no caso da Fig.19).

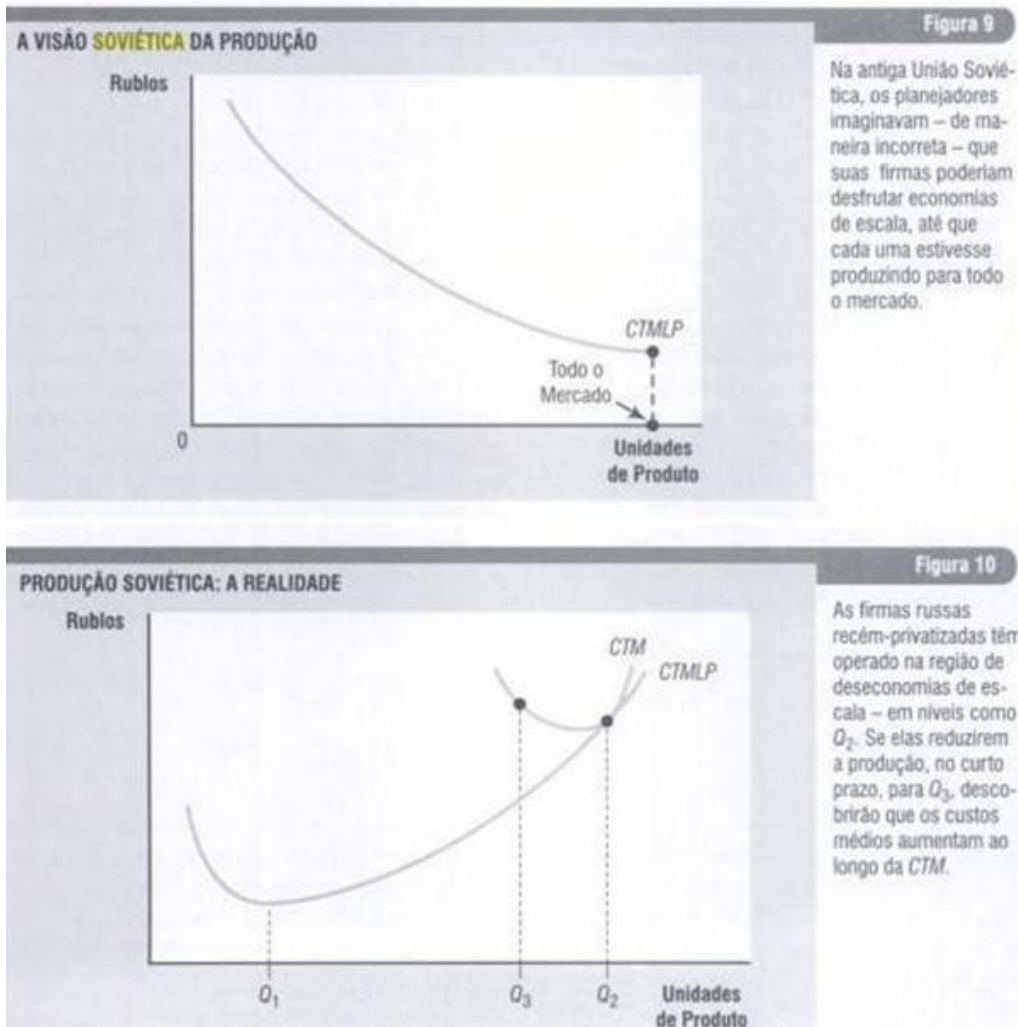
Em consequência, reduzindo a produção, os custos médios foram seguindo a curva de CTM actual, elevando-os, em vez de os reduzir (ver Fig. seguinte).

---

<sup>53</sup> Que deu lugar à reunificação alemã no ano seguinte, a 3 de Outubro de 1990.



**Figura 20: Empresas recém-privatizadas russas com dificuldades estruturais em desfrutar de economias de escala**



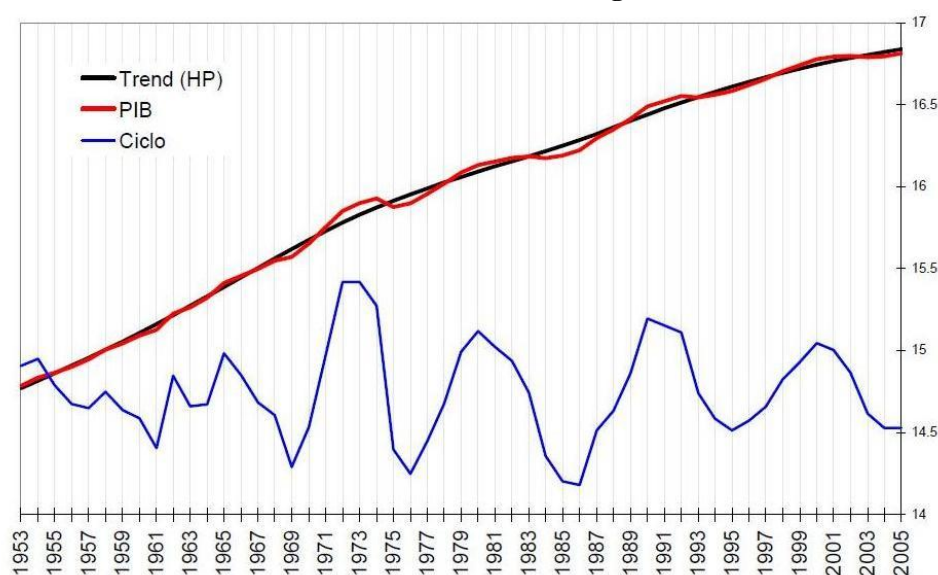
Fonte: Marc Lieberman e Robert Hall, (2003), Microeconomia, Princípios e Aplicações, pag 231.

As dificuldades da Rússia dos anos 90s são um exemplo como problemas do âmbito da microeconomia podem afectar a produtividade e o desenvolvimento económico.

### 2.6.7 Os ciclos em Portugal e a correlação com os da U.E.

Devido a pertencer actualmente à U.E. Portugal encontra-se menos exposto às flutuações de Produto decorrentes de dificuldades internas que se conhecem tradicionalmente como estruturais e às consequências das crises internacionais como as que ocorreram desde a primeira crise do petróleo quase coincidente com a Revolução de 25 de Abril de 1974 até à adesão à C.E.E. em 1986. Portugal candidatou-se à entrada na comunidade em 28-03-1977 e assinou o acordo de pré-adesão em 3-12-1980.

**Figura 21: Crescimento e Ciclos Económicos em Portugal**



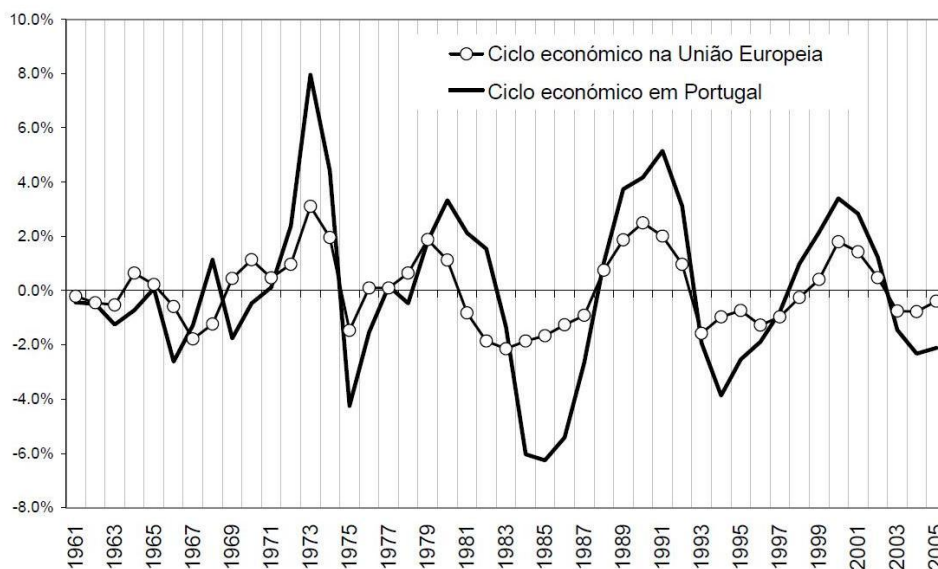
Fonte: Miguel Lebre de Freitas - Cálculos efectuados com base em dados do Banco de Portugal e da Comissão Europeia. Notas: PIB (preços constantes, logaritmo). TREND: Tendência de longo prazo, estimada com o filtro de Hodrick-Prescott. CICLO: Diferença entre as duas séries.

Portugal beneficiou, nesse período transitório de adesão à C.E.E., de 1986 a 1991, de fundos estruturais destinados à melhoria do sector produtivo, no sentido de diminuir as desigualdades no nível de desenvolvimento económico, reflectidos na diferença dos parâmetros com a média dos países da C.E.E. Como contrapartida à adesão teve que adaptar a sua legislação às normas comunitárias e cumprindo directivas em vários domínios legislativos – de economia, fiscalidade, energia e ambiente. É observável nos registos, a evolução positiva da economia portuguesa, apesar de não ter conseguido atingir os níveis de desenvolvimento da média dos estados membros.

A partir de 1992 Portugal passa ao quadro de transição para a União Económica Monetária. Perdeu nessa altura parte da possibilidade de usar as políticas monetárias e deixou por completo de as poder utilizar aquando da integração na UEM em 1999. As

políticas orçamentais permanecem sob a determinação do governo, embora enquadradas por compromissos comunitários entre os quais a restrição do deficit governamental (de 3%). Devido a estar integrado num espaço económico mais unificado, homogéneo e abrangente com a moeda única, com políticas mais consistentes para fazer face às vicissitudes internacionais, Portugal, apesar da sua localização periférica, encontra-se em melhores condições para lhes resistir e o impacto das flutuações e crises tem sido atenuado e a duração de igual extensão. Na verdade, os últimos ciclos, de 1994, 2004 foram mais atenuados que os anteriores (1975 e 1985) e o último, de 2007-2010 menos gravoso do que registado em outros países, até mesmo da U.E..

**Figura 22: Ciclos Económicos em Portugal e na União Europeia, 1961-2005**



Fonte: Miguel Lebre de Freitas - Cálculos efectuados com base em dados da Comissão Europeia. As curvas medem os desvios percentuais entre o PIB a preços constantes e o respectivo valor de tendência, obtido usando o filtro de Hodrick-Prescott.

## CAP III A Inovação, a Tecnologia e Paradigmas Históricos de Desenvolvimento no Longo Prazo

A teoria dos ciclos longos não é aceite pela maioria dos economistas neo-clássicos que naturalmente não consideram a mudança tecnológica e a Inovação como variáveis endógenas na economia. Apesar de as tomarem em conta, como exógenas, são contudo os economistas que se baseiam na Inovação e na mudança tecnológica, como os economistas do desenvolvimento e os evolucionistas, que relevam a importância destes factores como directores e orientadores do desenvolvimento a longo prazo da economia.

Tendo mostrado nesta dissertação a importância das variáveis macroeconómicas nas flutuações do produto Agregado no curto prazo, achamos contudo que a mudança tecnológica, relacionada com as descobertas científicas e a inovação fundamental é o factor determinante na elevação dos níveis de produtividade e deste modo contribui decisivamente no desenvolvimento económico de longo prazo que é marcado pela linha de tendência contínua crescente em torno da qual se dão as flutuações de curto prazo.

### **3.1 A característica da imprevisibilidade no processo inovador**

Por natureza a inovação, conceptualmente, é anti-regra. Não tem prazo, não segue normas estabelecidas, não se atém a condições de equilíbrio, altera e cria mudanças. É imprevisível, incerta.

O parágrafo anterior refere-se à inovação. Poderia de igual modo caracterizar a “liberdade” se o conceito fosse susceptível de definição. A inovação é característica do Homem, como actividade sistemática, e o Homem leva-a a efeito com inteira liberdade. Nathan Rosemberg (1994) em *Exploring the Black Box: Technology, Economics and History* defendeu o papel da liberdade na experimentação e tomada de decisões conducentes ao desenvolvimento económico.

A imprevisibilidade do processo de inovação é colocada ainda mais em relevo se levarmos em conta que frequentemente não reconhecemos que estamos num processo de inovação. Na verdade, só se considera que se trata duma inovação depois desta acontecer e ser tomada como uma coisa nova que proporciona um benefício. Enquanto no contexto empresarial é fundamental a constatação do benefício, a noção de que o benefício pode ser expresso na criação dum valor, na inovação fundamental e científica

este pressuposto não é obrigatório e frequentemente o reconhecimento da inovação científica assenta no potencial “explicativo” que a inovação proporciona à pesquisa. Na pesquisa científica uma inovação num processo conduz muitas vezes à descoberta e à formulação de leis teóricas que constituem a base para o entendimento dos processos.

A sorte, a oportunidade, também desempenham um papel no processo de inovação. A percepção da causalidade de um efeito muitas vezes depende do momento, ultrapassado o qual pode não ser verificável.

O próprio significado de “inovação” depende do contexto e fora dele é pouco concreto. Paul Pangaro em *Another View* (2008), interroga-se: Does ‘innovation’ mean ‘new idea,’ ‘invention,’ ‘design concept,’ ‘product revision,’ or ‘game-changing revolution on-the-order-of general relativity’?

### **3.1.1 As sementes de Inovação – a Ideia**

A ideia de inovação é outro conceito que desta vez multiplica a incerteza, imprevisibilidade, a imponderabilidade dos anteriores. Mesmo assim, nenhuma pessoa precisará de definição da “ideia” ou de “inovação” para conceptualizar os termos que à partida parecem vir definidos, que no contexto popular tem origem na imaginação e na criatividade.

Por sua vez os pensadores que se dedicam ao estudo da inovação estabeleceram as origens (sementes) da inovação com simplicidade surpreendente, demarcando o âmbito e os diferentes contextos em que aparece, de que damos os seguintes exemplos:

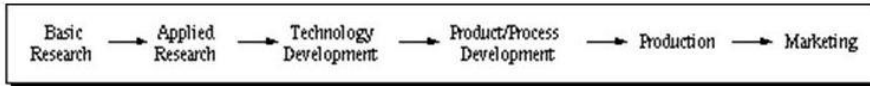
- no contexto científico – os estudos que conduzem à formulação das teorias, à descoberta, e lei – estrutura conceptual para explicação da fenomenologia científica.
- no contexto tecnológico – inovação de tecnologia; origem associada à actividade de Investigação e Desenvolvimento (I&D).<sup>54</sup>
- no contexto empresarial – a aplicação prática das anteriores, inovação de produto, processos, organizacional. Tipicamente pode classificar-se como *demand-pull* (baseada nas necessidades sociais ou do mercado) e *supply-push*

---

<sup>54</sup> O Manual Frascati, OECD (2002), define a I & D como " trabalho criativo realizado de forma sistemática, a fim de aumentar o estado de conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse de conhecimento acumulado para desenvolver novas aplicações ".

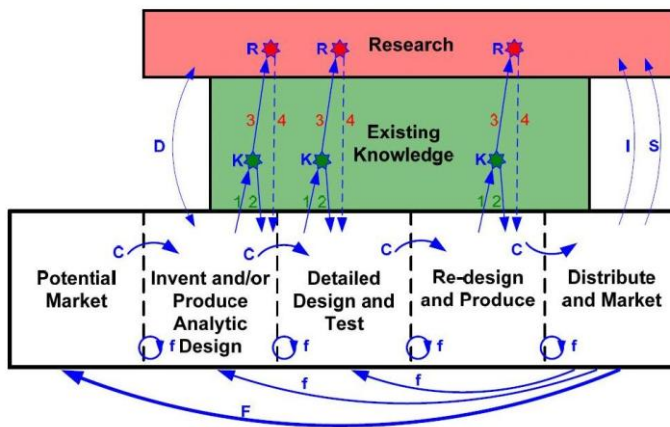
(baseada nas novas possibilidades tecnológicas). Dos modelos de inovação, distingue-se o modelo linear (Pesquisa, Desenvolvimento, Produção e Marketing) e os mais recentes “*chain link model of innovation*” e as 5 “generalizações de modelos de Inovação de Rothwell”.

**Figura 23: Modelo linear de inovação**



Fonte: Industry Canada, 1996-97 Performance Report.

**Figura 24: Modelo de Inovação de “ligações em cadeia”, Chain-Link Model of Innovation (Kline & Rosenberg, 1986)**



Fonte: Devitt, Frank (2009), Submission to the Innovation Task Force at the Department of the Taoiseach, pág 10.

- no contexto social e económico – progresso, desenvolvimento.
- no contexto biológico – evolução.

### 3.1.2 A imponderabilidade da Inovação e a necessidade de modelos de Inovação e taxonomias

Embora incerta e imprevisível, a capacidade da inovação de alterar a vida em sociedade levou à necessidade de a estudar, analisar as suas características, as condições em que irrompe, os sectores de actividade em que age, as mudanças que promove, de a classificar, estabelecer padrões. Tal tarefa configura um desafio aos investigadores. Devido à incerteza e imponderabilidade que a caracteriza, os investigadores servem-se de modelos na tarefa de estabelecer padrões de classificação para compreensão da influência na realidade. As tentativas de taxonomia da inovação dependem assim, do

ponto de vista segundo os quais se pretende analisar. Os parâmetros são infinitos e cada conjunto que configura um ponto de vista faz resultar classificações e categorias diferentes e nenhuma destas classificações se pode considerar completa.

Relativamente à incerteza e imponderabilidade da Inovação e à multiplicidade dos possíveis pontos de vista em que se pode analisar, recentemente Malerba (2005) diz:

*“A Inovação difere grandemente em relação aos sectores em termos de características, origens, actores envolvidos, delimitação do processo, e na organização da actividade inovativa. A tradição heterogénea dos estudos sectoriais tem mostrado claramente que os sectores diferem em termos da base de conhecimento, os actores envolvidos e seus relacionamentos, instituições relevantes, e que estas dimensões importam claramente para a compreensão e explicação das diferenças da inovação entre os sectores. Contudo estes estudos diferem em termos de metodologia, variáveis e países examinados.”*<sup>55</sup>

A classificação menos controversa e mais utilizada é a que distingue a Inovação radical da incremental. Tal deve-se aos diferentes graus de importância e tipo de reflexos e consequências que cada uma determina na realidade económica.

Não sendo esta dissertação um trabalho extensivo sobre literatura da inovação, mas antes sobre o papel da inovação nas crises económicas, apresentamos resumidamente as contribuições dos principais investigadores para as taxonomias de inovação.

No âmbito da realidade económica foi Joseph Schumpeter<sup>56</sup> quem introduziu o conceito de Inovação tecnológica no seu trabalho *Business Cycles* (1939), tomando em consideração os reflexos sobre a competitividade e na capacidade de alterar o ritmo de desenvolvimento económico. “Para muitos, Schumpeter é considerado o pai da inovação como uma disciplina, que faz já parte do currículo de muitas e prestigiadas universidades”, Paul Krugman, 2006. Com os seus seguidores individualizou a inovação

---

<sup>55</sup> Malerba F.(2005), “Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors”, Chapter 14, pg 380- 381.

<sup>56</sup> Adam Smith já no século XVIII apontava a relação entre acumulação de capital e tecnologia de manufatura, estudando conceitos relacionados com a *mudança tecnológica*, divisão de trabalho, crescimento da produção e competição (Freeman e Soete, 1997). Mesmo Ricardo estudou as consequências da mecanização na composição do capital e no nível do emprego. No século XIX, List foi pioneiro ao introduzir o conceito de *investimento intangível*, afirmando que "a condição de um país é resultante da acumulação de todas as *descobertas, invenções, melhoramentos, aperfeiçoamentos* e esforços de todas as gerações que viveram antes de nós: isso forma o capital intelectual da raça humana."

como disciplina e formou a escola que é denominada de neo-Schumpeteriana, nos quais se incluem Nelson, Winter, Dosi, Freeman, Pavitt, Soete.

### *A inovação disruptiva*

Schumpeter, mais tarde (1942), em *Capitalismo, Socialismo e Democracia* desenvolve o processo de inovação e tipifica a “destruição criadora”.

O trabalho de Joseph Schumpeter influenciou significativamente a teorização da inovação. Schumpeter defendeu que o desenvolvimento económico é dirigido pela inovação através de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, num processo que ele denomina de “destruição criativa”. Na opinião de Schumpeter, as inovações “radicais” criam grandes mudanças disruptivas, ao passo que as inovações “incrementais” cumprem a função de fazer continuar o avanço do processo de mudança.

Schumpeter (em 1934) propõe uma lista de cinco tipos de inovações:

- Introdução de novos produtos.
- Introdução de novos métodos de produção.
- A abertura de novos mercados.
- Desenvolvimento de novas fontes de fornecimento de matérias-primas ou outros factores de produção.
- A criação de novas estruturas de mercado em uma indústria ou novas formas de empresa ou organização (mudança organizacional).

Relativamente ao processo de inovação, na perspectiva do percurso na actividade empresarial e da sua disseminação, Schumpeter propôs três fases básicas (estes 3 conceitos são também universalmente utilizados na temática da inovação, à semelhança da classificação dicotómica inovação radical / incremental):

1. Invenção, como resultado de um processo de descoberta, de princípios técnicos novos, potencialmente abertos para exploração comercial, mas não necessariamente realizada;
2. Inovação, como o processo de desenvolvimento de uma invenção de forma comercial;



3. Difusão, como a expansão de uma inovação em uso comercial, novos produtos e processos.

Segundo esta classificação a inovação aparece, portanto, ligada ao desenvolvimento comercial de um novo produto ou à implementação de um novo processo de fabricação e distingue-se da invenção.

Pavitt estudou as fontes de inovação e seus mecanismos e desenvolveu uma taxonomia de empresas inovadoras a partir de dados coligidos por Townsend et al. (1981). Fê-lo com base nas características de empresas inovadoras em Inglaterra entre 1945 e 1979 que desenvolveram cerca de 2000 inovações importantes. Focado, assim, mais na base das características das empresas do que nas tecnologias de produção ou dos produtos.

Em 1994 Pavitt publicou essa *Taxonomia de Empresas Inovadoras* que constitui uma obra de referência no campo da mudança tecnológica. Nela propõe os seguintes quatro tipos de padrão sectorial de empresas inovadoras:

- Empresas de sectores tipo “*determinado pela Oferta*” (*Supplier-dominated sectors*).

Estes sectores assentam em fontes de inovação externas à empresa. A difusão é feita geralmente através de *aprender-fazendo* e *aprender-usando*. As trajectórias tecnológicas são definidas em termos de economia de custos; os fornecedores constituem a fonte da nova tecnologia, principalmente na produção. Ex.: Agricultura e têxteis.

- - de sectores de produção intensiva ou de escala.

As origens da inovação são tanto internas (I&D) como externas (fabricantes de equipamento). Caracterizam-se níveis médios de apropriação obtida através de sigilo ou patentes. Ex.: sector automóvel, meios de transporte.

- - de fornecedores de produção intensiva especializada.

A inovação está focada na melhoria de performance, na confiabilidade e personalização. As origens da inovação são tanto internas (experiência dos trabalhadores e competência) como externas (interacção utilizador-produtor). Existe um alto nível de apropriação devido à natureza tácita e interativa do conhecimento. São empresas menores e mais especializadas, produtoras de tecnologia a ser vendida em outras empresas. Os clientes são um alvo importante

(ou fonte) da inovação de produto. Ex.: produção de instrumentos especializados e de equipamentos de alta tecnologia.

- de sectores da base científica.

Empresas de alta tecnologia que assentam em I&D tanto de fontes internas como de investigação universitária. As empresas neste sector desenvolvem novos produtos ou processos e têm um alto grau de apropriação através de patentes, sigilo e know-how tácito. Ex.: produtos farmacêuticos e produtos electrónicos.

Mais recentemente Tidd e al (2005) retoma a classificação dos 5 tipos de inovação de Schumpeter defendendo que a existência de quatro tipos de inovação segundo o critério dos percursos de investigação:

- 1) Inovação de produto: novos produtos ou melhoramentos de produto. Como exemplo, o novo Mini ou o renovado VW Beetle, novos modelos de telemóveis, etc..
- 2) Inovação de processo: melhoramento numa parte de um processo que possa trazer um benefício. Ex.: “Just in time”, a organização processual na base da economia de estoques. (Taylor).
- 3) Inovação de posicionamento: Ex.: o caso *Lucozade*, uma bebida medicinal que foi reposicionada como bebida desportiva.
- 4) Inovação de paradigma: alterações inovativas que conduzem a uma mudança de concepção de projecto. Ex.: na época dos grandes computadores mainframe, a concepção de Bill Gates e outros no objectivo de proporcionar um computador individual a cada consumidor.

Joe Tidd retoma também a concepção dicotómica de Schumpeter de radical-incremental de inovação (assim como Chris Freeman, 1988) propondo uma classificação de três tipos fundamentais :

- 1) Inovações incrementais: causam uma disrupção relativamente pequena. Consistem em pequenas melhorias. Estas são contínuas e representam uma área rara da inovação em que se podem considerar previsíveis as ocorrências inovativas. São descritas por uma curva de aprendizagem em termos de aprender-fazendo. Como exemplo, a lei de Moore - a duplicação da capacidade dos chips em termos do número de *transistors* a cada 18 meses.

- 2) Inovações radicais: representadas pelas situações em que uma tecnologia totalmente nova destrona a tecnologia incumbente. Ex.: a substituição do tubo de vácuo pelo transistor. Os discos de vinil pelos discos compactos digitais. Estas alterações são descontínuas causando disrupções significativas envolvendo frequentemente alterações na liderança das indústrias. As “fulgurações” ou inovações por recrudescência de Kwasnicki.
- 3) Inovações tecnológicas gerais: designação dada por Tidd para descrever grandes inovações, por vezes também radicais, tais como a roda de água, energia a vapor, electricidade, motor de combustão interna, caminho-de-ferro, internet, etc.. Estas inovações partilham certas características: áreas amplas de aplicação, de utilização. Possibilidade de aplicação a um grande espectro de produtos e processos, complementando aplicações de outras tecnologias.

Witold Kwasnicki, 1996, desenvolvendo de forma independente uma taxonomia do conhecimento como um processo evolutivo, propõe seis etapas hierarquizadas de evolução do conhecimento (que Witold Kwasnicki denomina de *paragons*, que nós entendemos como paradigmas de importância sucessivamente hierarquizada).

- 1) Paragons genéticos: ie. paradigmas geneticamente determinados: Ex.: *Homo neanderthalensis*, *Homo Cro-Magnon*, que alguns autores recentes consideram subespécie do *Homo sapiens* (juntamente com o actual *Homo sapiens sapiens*).
- 2) Paradigma da Visão do Mundo.
- 3) Paradigma da Visão da sociedade (política).
- 4) Paradigma da Visão da economia.
- 5) Paradigma científico-tecnológico, *epistechne*.
- 6) E o “paradigma” propriamente dito: Ex: o paradigma técnico associado a um produto de referência, como o avião DC3, ou a concepção individual de computador de Bill Gates.

Esta taxonomia reveste-se de importância especial nesta dissertação, pois, à semelhança dos investigadores já apresentados, que referem nas suas taxonomias categorias mais abrangentes que as de simples produto ou processo, (“organização empresarial” de Schumpeter e “inovação de paradigma” de Tidd), também Kwasnicki considera como “inovação” as mudanças de paradigma de hierarquia superior (*epistechne*, Visão da economia, da sociedade, do mundo, e epigenética).

### **3.1.3 A percepção da ineficiência do estado-da-arte como potenciadora de Inovação**

Proposição: A “percepção da ineficiência do estado-da-arte” é uma característica comum a toda a actividade inovadora, não só da motivação a inovar, mas o ponto de partida desencadeador dessa motivação que antecipa a “ideia” e a “oportunidade”. Esta proposição permite-nos considerar, abrangentemente, como actividade inovadora, certo tipo de actividade especialmente interveniente nas crises económicas, tais como as denominadas medidas de políticas de intervenção, as quais podem contribuir decisivamente na superação das crises, nas várias tipologias que as crises podem apresentar.

A contribuição do economista neo-Keynesiano Kuznets na compreensão dos ciclos económicos concedeu-lhe grande notoriedade, principalmente na autoria da célebre Curva de Kuznets em U invertido. Além da notoriedade foi-lhe concedido em 1971 o prémio Nobel da economia. O seu trabalho é sobre as desigualdades registadas com o desenvolvimento económico, que este investigador demonstrou que aumentam com o crescimento do Produto até um ponto crítico máximo, ponto a partir do qual o crescimento económico posterior conduz a uma diminuição dessas desigualdades, contribuindo para a correcção das disparidades sociais.

A curva ambiental de Kuznets é uma aplicação da sua teoria à degradação das condições ecológicas provocadas pelo desenvolvimento tecnológico, incluindo as alterações climáticas, lançamento de gases poluentes, desflorestação.

É nesta área de intervenção (correcção de desflorestação) que damos como exemplo uma ilustração interessante do conceito “percepção da ineficiência do estado-da-arte” como ponto de partida potenciador e gerador de Inovação. Na conferência de Peritos de Gestão Sustentável das Explorações Florestais, em Março 2003, Wellington, New Zealand<sup>57</sup>.

Como sugere o título da figura 25 seguinte, “O padrão geral de perda de floresta natural seguido da gestão de plantação de árvores em explorações florestais tomando a forma descrita geralmente como curva de Kuznets invertida: é preciso tornar-se pior antes que

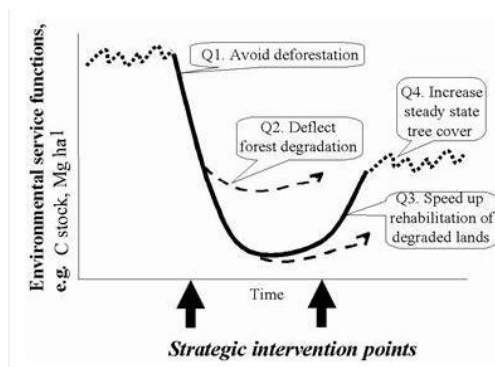
---

<sup>57</sup> UNFF Intersessional Experts Meeting on the Role of Planted Forests in Sustainable Forest Management Conference.

possa melhorar.”<sup>58</sup> Na secção do artigo “a necessidade de mudança de paradigma na exploração florestal”. Noutro local desta dissertação citamos Witold Kwasnicki que defende que a mudança de paradigma configura, de uma forma abrangente, uma inovação.

No caso da desflorestação, assim como o da degradação ecológica na sua generalidade, os programas de intervenção são determinados pela ocorrência da desflorestação e da previsão da sua degradação, caso nada seja feito para corrigir o prosseguimento do processo. Ou, conforme a proposição, à medida que se torna perceptível que a situação piora, maior a necessidade de serem realizadas mudanças no sentido de a melhorar.

**Figura 25: Curva em “U”, ou curva de Kuznets invertida: desflorestação e pontos estratégicos de intervenção.**



Fonte: Meine van Noordwijk, James M. Roshetko, Murniati, Marian Delos Angeles, Suyanto, Chip Fay and Thomas P. Tomich, (2003) Agroforestry is a Form of Sustainable Forest Management: Lessons from South East Asia, pag 4.

O ponto que pretendemos realçar é que a motivação para a intervenção é a percepção de que algo tem de ser feito, perante a consciencialização de que o actual aproveitamento da floresta é desajustado e insustentável. Levado à generalidade das crises cujo desenvolvimento toma o aspecto gráfico em U (o típico andamento do Produto nas recessões), o início da descida no U do indicador económico em causa corresponde à “percepção da ineficiência do estado-da-arte” que motiva o propósito da acção. No limite, qualquer inovação é primeiramente motivada por esta percepção (no estágio inicial da formulação da ideia), especialmente em contexto de crise. Podíamos dar como exemplo inúmeras inovações, desde as mais abrangentes como os programas ecológicos

<sup>58</sup> The overall pattern of loss of natural forest followed by the increase of farmer-grown or forester-managed tree plantations, variously described as a 'U curve', 'inverse J' or inverted Kuznets curve ('it has to become bad before it can become better').

em relação à degradação do ambiente, mas também como o motor a vapor relativamente ao carro de bois, do motor de explosão em relação a este último, assim como a utilização de bacteriostáticos (nas infecções hospitalares) no processo de assepsia nas intervenções cirúrgicas que nas guerras napoleónicas eram praticadas por cirurgiões-barbeiros e que antes da divulgação da prática da assepsia morria a maior parte dos pacientes por infecções adquiridas nos hospitais.

A medicina é um sector que ilustra bem o conceito da “percepção da ineficiência do estado-da-arte” onde, a despeito das enormes quantias envolvidas em I&D, e de as terapêuticas estarem geralmente na fronteira do conhecimento científico, sempre mais e mais são investidas com o objectivo de ultrapassar as deficiências e os maus resultados práticos dos tratamentos na vida das pessoas. Enquanto não seja atingida a cura, o tratamento será sempre considerado ineficiente.

### **3.2 A controversa existência de ondas longas ou antes a mudança na alocação de recursos para novos paradigmas tecnológicos?**

Descritas em revista as principais abordagens de análise da Inovação, tentativas de classificação e taxonomias, analisemos agora a importância da Inovação sobre o crescimento económico, no sentido em que a evolução tecnológica representa no aumento de produtividade ao longo de um prazo mais alargado.

Sobre as ondas longas de Kondratiev existe toda uma longa lista de contestação. Os artigos do libertarianista Murray N. Rothbard<sup>59</sup> “The Kondratieff Cycle: Real or Fabricated?” são disso exemplo. Muita da controvérsia relaciona-se com a questão de se as ondas longas de Kondratiev continuam válidas para o séc. XX. No entanto a sua obra é hoje incontornável quando se trata de analisar a problemática dos ciclos económicos de longo prazo.

A análise dos processos económicos mostra que além dos dois clássicos factores de produção, trabalho e capital, tem que se levar em conta um factor intangível que já aqui denominámos como *Tecnologia*. Outros chamam-no de *capital humano*,

---

<sup>59</sup> Economista americano (2 de março de 1926 - 7 de janeiro de 1995) da Escola Austríaca que ajudou a definir o conceito de moderno libertarianismo e fundou uma forma de anarquismo de livre mercado denominada "anarco-capitalismo". Rothbard utilizou a ênfase da Escola Austríaca na ordem espontânea e condenação do planeamento central para chegar a uma conclusão anarco-individualista.

“conhecimento”, que compreende um conjunto de capacidades que determina um aumento de potencial de tirar proveito da actividade produtiva, que influencia no sentido positivo a produtividade e a eficiência.

A este factor de produção será mesmo atribuível 70 a 80 % do crescimento económico observável, enquanto somente 20 a 30 % aos dois outros factores clássicos (Kwasnicki 2006<sup>60</sup>). No longo prazo a evolução deste factor determina não só formas mais produtivas de eficácia e eficiência prática nas actividades económicas dos sectores como nas do domínio da investigação científica, nos meios de levar a cabo essa investigação, nos métodos científicos e matemáticos a aplicar e a desenvolver – o estágio do que é chamado “ciência e tecnologia” duma época. Estes estádios evoluem no tempo e não retornam nunca ao ponto de partida, pelo que consideramos apropriada a designação de estádios (ou patamares) em que se sucedem essas fases evolutivas de ciência e tecnologia. O investigador evolucionista Kwasnicki denomina este paradigma de *epistechne*. A designação histórica mais divulgada deste paradigma é a de onda longa ou ciclos de Kondratiev, com que Schumpeter resolveu homenagear o investigador russo que mais divulgou a ideia dos ciclos longos.<sup>61</sup>

Se na verdade, não se chegou a acordo unânime sobre a natureza cíclica em ondas longas, destas séries, e no prazo proposto, o que realmente passou a ser um dado adquirido, foi o de esta sucessão evolutiva da capacidade técnico-científica influenciar o desenvolvimento a longo prazo. Por este motivo autores como Kwasnicki se lhe referem recorrendo ao conceito de paradigma relativamente a esta realidade técnico-científica.

Thomas Kuhn popularizou o termo “paradigma” aplicado a padrões científicos e a critérios de pesquisa. O seu significado contemporâneo refere-se a uma série de práticas que definem uma disciplina científica num período de tempo particular. Numa acepção mais genérica e corrente, paradigma é o modelo padrão, o standard. Relacionado com a ciência, Kuhn (1962) refere-se-lhe como “padrão normal de resolução de problemas científicos”. Freeman (1982), Mensch e Schopp (1977) caracteriza-o como “inovações incrementais” ou “inovações racionais”. Nelson e Winter (1982) referem-se-lhe como “trajectórias naturais” e Dosi (1983) como “trajectórias tecnológicas”.

---

<sup>60</sup> Kwasnicki (2006).

<sup>61</sup> Apesar de outros como Pareto, Parvus e o marxista holandês Van Gelderer (Barr, 1979) terem já antes levantado a hipótese da tendência cíclica de séries de longo prazo dos preços, da taxa de juros e das transações comerciais, por um padrão cíclico de meio século.

Atribui-se a Schumpeter a tentativa de explicação do crescimento económico em termos de inovação tecnológica. Avançou a ideia que de que o primeiro ciclo longo de desenvolvimento económico foi determinado pela máquina a vapor e pelas inovações têxteis no final do séc. XVIII.

As ondas longas ou ciclos de Kondratiev, como assim são denominadas por vários investigadores (Freeman, 1983; Freeman et al., 1982; Freeman e Carlota Perez, 1988; Tylecote, 1992) têm actualmente o número de cinco e duração de cerca de 50 anos. Witold Kwasnicki considera por seu lado seis ciclos de *epistechnes*, mais abrangentes (contração de *episteme* com *tecne* – ou científico-tecnológico) datando o primeiro de 1620 a 1677 e o segundo de 1677 a 1787, anteriores ao primeiro ciclo de Kondratiev. Estes *epistechnes*, mais abrangentes de Kwasnicki, englobam os seus chamados *paradigmas tecnológicos*, de características e períodos semelhantes às das “ondas cíclicas” descritas por Kondratiev.

Tabela 4: Períodos das ondas de Kondratiev e *epistechnes* de Kwasnicki<sup>62</sup>

Ondas longas de Kondratiev,	<i>Ciclos de epistechnes</i> de Kwasnicki <i>Científico-tecnológicos</i>
	1º 1620 a 1677
	2º de 1677-1787
K1: 1770-1830 e K2: 1830-1880	3º de 1787-1859
K3: 1880-1930	4º de 1859-1912
K4: 1930-1980	5º de 1912-1980
K5: 1980 a ...	6º de 1980 a...

Esta aparente antecipação é no entanto bastante criteriosa, consideramos nós, já que acerta o início cíclico dos *epistechne* com a fase de substituição do mais abrangente paradigma científico-tecnológico da Idade Moderna, período de transição por excelência, um período de constantes e grandes descobertas sucessor do paradigma civilizacional da idade Média e cuja maturação nos conduziu à Idade Contemporânea.

Na classificação de Kwasnicki o início do primeiro ciclo paradigmático (*epistechne*) é marcado pela publicação de *Novum Organum* de Francis Bacon. A fase de afirmação de paradigma, ou transição ou “de substituição” segundo Kwasnicki, conclui-se com a

<sup>62</sup> Kwasnicki, W. (1996), *Knowledge, Innovation and Economy: An Evolutionary Exploration*, pag 53 a 56.



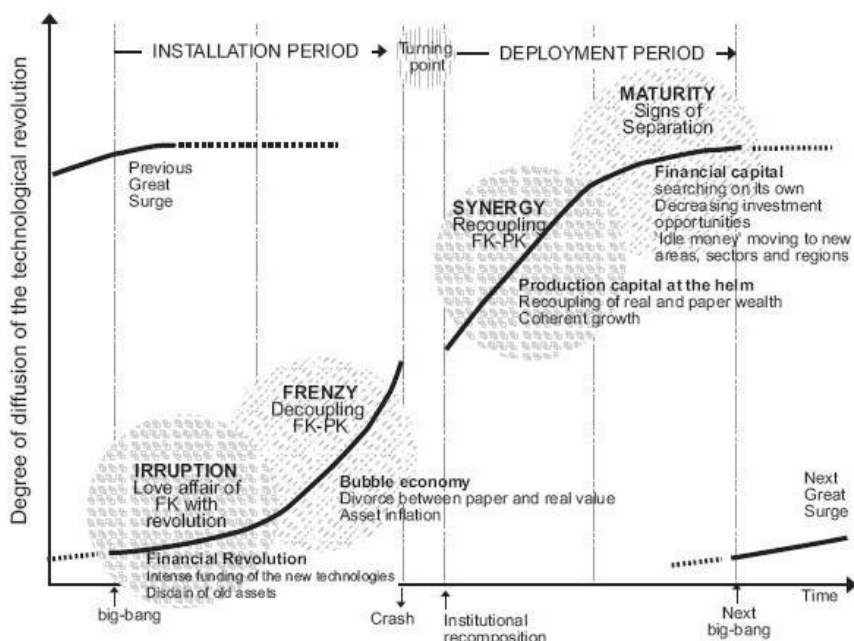


O terceiro ciclo K (*Belle époque*) durou dos 1880s aos 1930s e esteve ligado ao desenvolvimento da engenharia eléctrica e de máquinas e também com a ampla disponibilidade de aço barato.

O quarto ciclo K (idade de ouro do crescimento e do pleno emprego Keynesiano) desde a década de 1930 à década de 1980, caracterizado pela sua produção em massa (economia de escala) de automóveis e caminhões, bens de consumo duradouros, materiais sintéticos e petroquímica.

O quinto ciclo K iniciou-se na década de 80 e provavelmente será identificado com o revolucionário desenvolvimento das tecnologias do computador (hardware e software), de informação e de telecomunicações (TIC).

**Figura 27: Recurring phases of each great surge in the core countries.**



Fonte: Perez, Carlota (2003), *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Figure 7.1 The recurring sequence in the relationship between financial capital (FK) and production capital (PK), pag 74.

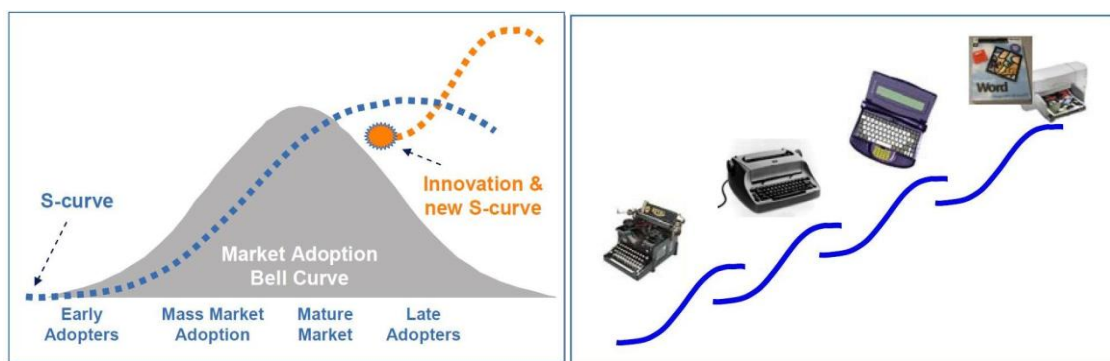
Esta figura 27, de Carlota Perez, segundo a autora, ilustra a tese de que existe um momento propício à ocorrência das crises económicas, entre o fim da fase de maturidade da onda tecnológica anterior e o fim do período de instalação da onda seguinte. Perez assinala o ponto de “*crash*” no início do ponto de inflexão a que chama de *turning point*. Ocorrendo também nesse momento a “*economia de bolha*”, o divórcio

entre o valor actual e real dos activos financeiros, acções e obrigações a que chama *Frenzy decoupling*. E a inflação dos preços da tecnologia.

Na verdade a teoria pode ser válida para uma economia fechada e em condições de disponibilidade de recursos normais (de capital, humanos, infra-estruturas). As curvas dos grandes “surtos” de Perez assemelham-se bastante às curvas em “S” do desenvolvimento de inovação de produtos, serviços e transferência de tecnologias. Nestas, a curva S está associada ao crescimento acumulado das vendas e rendimentos da utilização da tecnologia inovadora – Fig. 28, à direita.

À esquerda, na Fig. 28, representa-se a curva em forma de sino (em cor cinza) do ritmo de adopções e difusão da inovação, nas 4 fases indicadas na figura. Nas indústrias de alta tecnologia esse ritmo tende a ser mais rápido do que nos artigos de consumo geral (Baptista, Rui 2000)<sup>63</sup>.

**Figura 28: Curva do ciclo de vida de produto e tecnologia e curva da adopção**



Fonte: Kaplan, Soren (2009), *Innovation Lifecycles*, pag 1-2.

No entanto, a realidade da globalização e da interacção das economias é bastante complexa. Crises houve que tiveram um âmbito limitado e nacional, outras disseminaram-se a todas as economias da globalização. As próprias ondas de Kondratiev (que consideramos períodos de vigência de paradigma tecnológico), têm datações distintas segundo vários autores. O próprio Kondratiev considerou datas diferentes das propostas por Schumpeter e depois por Carlota Perez e Freeman<sup>64</sup>.

<sup>63</sup> Do innovations diffuse faster within geographical clusters?

<sup>64</sup> Kondratiev distinguiu, na história económica europeia, um período que vai de 1780-1790 a 1810-1817, que registraria um ascenso nos dados sobre preço e sobre alguns produtos agrícolas, escolhidos pela sua importância e pela facilidade para estabelecer uma série contínua. Em seguida, ele distinguiu um período

Teotónio dos Santos, 2002, em “Crises Económicas e Ondas longas na Economia Mundial”, diz: “Os dados de Kondratiev são até hoje objecto de ampla discussão, seja porque haja propostas de diferentes datas para estabelecer os limites dos ciclos, seja porque haja discussões metodológicas sobre o conceito mesmo dessas ondas longas”.

Além da dispersão das crises por praticamente todo o domínio de vigência das ondas, outro aspecto importante a acrescentar complexidade é a sobreposição das fases dos paradigmas tecnológicos e mesmo a ocorrência em simultâneo de vários paradigmas. Se por um lado constatamos exemplos de tecnologias que em grande parte substituíram outras, como o motor de explosão interna que substituiu o de vapor como fonte de energia motriz, temos exemplos importantes de simultaneidade, como a actual revolução tecnológica, em que se sobrepõem os paradigmas tecnológicos de alta tecnologia em disciplinas tão diversas como a farmacêutica, bio-tecnologia, genética, electrónica, com o paradigma das TIC, com a capacidade de tratamento de dados que proporciona, paradigmas que em conjunto caracterizam a fase de desenvolvimento actual. Aliás, o paradigma da electricidade e da energia eléctrica nunca foi ultrapassado, nem na 4ª onda Kondratiev da produção em escala nem no 5º K; e o da indústria química permanece em pleno desenvolvimento no 5º K das TIC.

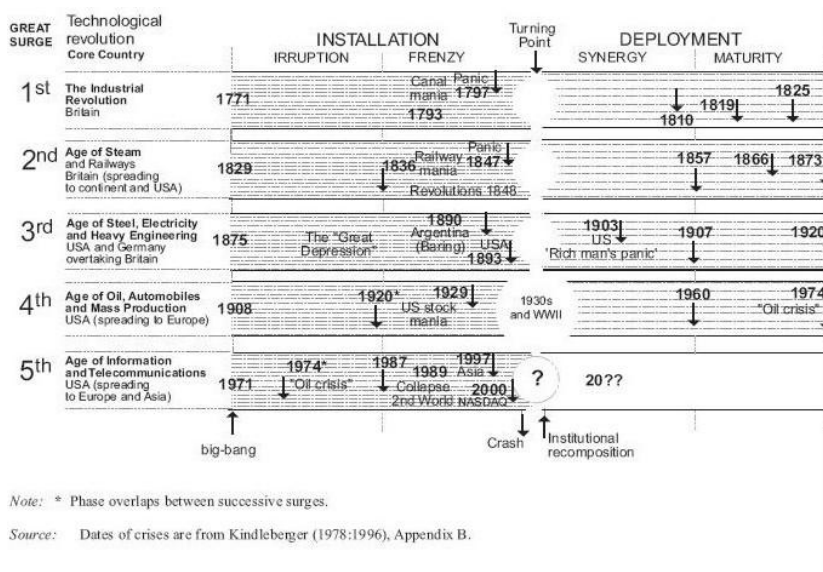
Como se torna fácil verificar na próxima Fig. 29, as crises encontram-se dispersas nos períodos de vigência dos surtos de desenvolvimento das ondas K. Se o pânico de 1873, a longa Depressão, a primeira grande crise do capitalismo, se situa, como vimos, no final do 2º Kondratiev, e a crise de 1974, a primeira grande crise da energia, se encontra no final do ciclo da produção em massa do automóvel ou a era do petróleo, (4º kondratiev, 1971), já a Grande Depressão se encontra na fase do seu pleno desenvolvimento. Assim como a crise das dot.com relativamente à 5º Kondratiev (2000). Assim como as crises 1893 e 1903 (*Rich man's panic*) nos E.U.A. em pleno desenvolvimento da 3º K, era da electricidade e do aço. O mesmo diríamos das crises de 1797, 1810, 1847 constantes da figura.

---

de que vai de 1810-17 a 1844-51, caracterizado por um declínio da economia europeia. Logo em seguida, determinou a existência de um outro período que vai de 1844-51 a 1870-75, que seria um período de ascenso económico. Sucessivamente, localizou um período de declínio económico que foi de 1870-75 a 1890-96. Novamente encontrou uma fase de crescimento económico sustentado no final do século e início do século XX, que pode ser enquadrado entre os anos de 1890-96 a 1914-20. Apesar de realizar seus estudos na década de 20, antes do grande crack de 1929, ele constatava a existência de uma nova fase de declínio que se iniciara em 1914-20. Teotónio dos Santos, 2002.

---

**Figura 29: Os períodos dos 5 paradigmas tecnológicos e as principais crises financeiras**



Além disso a profundidade das crises é muito variável. O que nos faz crer que a realidade prática é acrescentada de mais complexidade, e de outras origens, como as já apontadas, algumas exógenas, de problemas macroeconómicos conjunturais, disponibilidade de capital humano (migrações de trabalhadores atraídos pela indústria do ouro) ou a falta dele, e de infra-estruturas, de diferentes expectativas da Procura e de eventos político-económicos como as duas guerras mundiais que, dependendo da evolução do conflito para cada um dos países, a uns proporciona um grande aumento da Procura Agregada associado ao desígnio nacional de produção para enfrentar a guerra e a outros, as inevitáveis consequências da mesma. Se as razões e as origens das crises e depressões podem ainda ser questionadas e estudadas, as consequências visíveis como as quedas do produto e o aumento do desemprego, essas sim são inquestionáveis. E as medidas de intervenção de política económica existem e são conhecidas e utilizadas, como as que elencámos anteriormente e como as que foram responsáveis pelo evitar de piores consequências da actual crise económico-financeira global.

Aliás é já da história o aproveitamento especulativo que alguns financeiros fazem das crises (apontadas por alguns autores como inovações financeiras, cuja oportunidade foi fornecida pela guerra) para beneficiarem da falta de informação perfeita das datas da sua ocorrência:

*... do ponto de vista dos Rothschild, as gordas comissões que cobravam justificavam amplamente os riscos. O que os tornava tão indicados para essa tarefa era o facto de os irmãos*

*terem uma rede bancária à sua disposição, na sua família - Jathan em Londres, Amschel em Frankfun. James (o mais novo) em Paris, Carl em Amesterdão e Salomon onde quer que Nathan considerasse melhor. Espalhados pela Europa, os cinco Rothschild tinham a vantagem única de poder explorar as diferenças de preço e de taxa cambial entre os mercados, num processo conhecido por arbitragem. Se o preço do ouro fosse mais elevado em, por exemplo, Paris, do que em Londres, em Paris, James venderia o ouro em troca de letras de câmbio, enviando-as para Londres, onde Nathan as utilizaria para comprar uma quantidade maior de ouro. O facto de as suas próprias transacções em nome de Herries serem suficientemente grandes para afectar tais diferenciais de preços só acrescia à rentabilidade do negócio. Para além disso, os Rothschild também geriam alguns dos avultados subsídios pagos aos aliados continentais da Grã-Bretanha. Em Junho de 1814, Herries já calculava que eles efectuavam pagamentos desse tipo a um valor de 12,6 milhões de francos. "O Sr. Rothschild", comentou o primeiro-ministro, lorde Liverpool, tornara-se "um amigo muito útil". Consoante disse ao secretário das Relações Externas, Lorde Castlereagh, "Não sei o que teríamos feito sem ele(...)". Por aquela altura os seus irmãos já tinham começado a chamar a Nathan o mestre da Bolsa de Valores.*<sup>65</sup>

Ou seja, se é consensual a existência dos sucessivos paradigmas tecnológicos, a sua capacidade de aumentar a produtividade e o desenvolvimento em sucessivos períodos mais ou menos longos, já não será completamente indiscutível associar alguma fase desses paradigmas (seja de início de ciclo ou de ponto de inflexão) com uma descida ou vale do Produto Agregado. Na nossa perspectiva, os “ciclos” de paradigmas correspondem antes a níveis sucessivamente mais produtivos de empregar os recursos, e é nessas novas tecnologias próprias de cada novo paradigma que, gradualmente, esses recursos, humanos e financeiros, vão sendo alocados. Sendo este movimento registado com uma tendência crescente de produtividade e Produto Agregado, embora com flutuações em torno dessa tendência, mas sem saltos negativos de Produto Agregado determinados pela mudança tecnológica.

### **3.2.1 A inovação radical e a relação com os novos paradigmas e o crescimento**

A asserção Schumpeteriana de que a inovação radical é responsável pelo crescimento a longo prazo, é de importância fundamental neste trabalho. Schumpeter defendeu também que a inovação tecnológica estaria mais próxima de uma série de explosões do que de uma transformação suave e contínua. Kwasnicki denomina as inovações radicais e fundamentais de “fulgurações” ou “inovação por recrudescência”<sup>66</sup>.

---

<sup>65</sup> Ferguson, Niall (2008), *The Ascent of Money: A Financial History of the World*, pag. 78.

<sup>66</sup> Recrudescência vem da palavra latina “recrudesco” (quebrar, abrir, renovar) e “recrudescere” (tornar-se cru de novo). Recrudescência significa um novo recomeço após um período de abatimento, inactividade ou após um período adormecido. Eu sugiro que o mecanismo de gerar a inovação por recrudescência é um mecanismo geral observado em todos os processos evolucionários, por exemplo, na evolução biológica, no desenvolvimento do conhecimento, e no desenvolvimento económico. Os resultados das

Outro trabalho fundamental que citamos é o de Gerhard Mensch em *Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression* (1975) em que defende que “grupos de inovações básicas ocorrem em décadas de profunda depressão”. Mensch pesquisou precisamente essa concentração de inovações básicas (radicais) que teriam ocorrido em períodos de profunda recessão para confirmar a teoria de Schumpeter. Para tal Mensch estudou três décadas nesse trabalho: a de 1830, a de 1880 e a 1930. Previu também uma concentração de inovações radicais para a década de 1980. Mensch argumenta que tal deveria ocorrer devido a que muitas empresas não têm outra alternativa para lidar com as recessões senão experimentarem algo completamente novo, incentivadas pela i.e.a., e passar a assumir projectos previamente adiados ou considerados inadequados. Por outro lado, argumentava, nos momentos de auge dos períodos de expansão as inovações fundamentais e radicais estariam saturadas e em consequência os investigadores teriam que desenvolver inovações mais no sentido de diferenciação de produtos ou “pseudo-inovações”. Entretanto Christopher Freeman (1982)<sup>67</sup> revelou mais tarde que esta teoria, da concentração da inovação fundamental em períodos de crise, fora testada na (SPRU) da Universidade de Sussex e concluiu que não reunira suporte empírico da teoria. Townsend et alii, 1981<sup>68</sup>, retomou este assunto, identificando inovações básicas e radicais numa amostra de cerca de 2000 inovações, com técnicos especialistas governamentais e de vários sectores da indústria e a evidência revelou que houve realmente um pico inovativo nos anos 30s, “mas também um outro pico nos anos 50s, e um pico adicional nos anos 60s, de forma que as inovações básicas parecem estar dispersas muito mais amplamente, na fase ascendente da onda longa mais recente, do que o sugerido por Mensch. Freeman (1982) diz que a evidência não apoia a ideia de que os períodos recessivos estimulem a inovação. E acrescenta que “nenhum dos estudos de caso realizados por Jewkes, nos quais Mensch se apoia, refere o fato de que a depressão estimule a inovação. Pelo contrário, alguns dos estudos mencionam que as depressões retardaram ou limitaram o trabalho”. Antes, existem factores muito distintos que agem como aceleradores da inovação, comprovados por estudos, como outras inovações: “motor a jacto, a penicilina, o radar, os foguetes, o desenvolvimento de

---

simulações de nossos modelos da evolução biológica e do modelo do desenvolvimento industrial sugerem que a recrudescência é essencial para a evolução a longo prazo e que permite escapar das chamadas armadilhas evolucionárias (Kwasnicki, *Conventionalism in Socio-economic Analysis*).

<sup>67</sup> Innovation and Long Cycles of Economic Development.

<sup>68</sup> TOWNSEND, J. et al (1981), Science and Technology Indicators for the UK – Innovations in Britain since 1945, SPRU Occasional Paper N.16.

projecteis, os silicões, o titânio, o carbonato de tungsténio e os computadores”. Como vimos nas secções anteriores, a perspectiva de guerra e a intervenção governamental, são também, indubitavelmente, impulsionadores de choques positivos de Procura e, por via disso, também da inovação e do crescimento.

Por isso, concluímos, se por um lado estes estudos indicam que não há evidência de que os períodos de recessão registem em termos estatísticos, concentrações de inovações fundamentais e radicais, por outro, não poderemos deixar de registar que as inovações, nomeadamente as básicas, as fundamentais e radicais, realmente contêm a capacidade de potenciar a geração de outras inovações incrementais e, por via disso, de potenciar o crescimento económico.

O facto de não se registar essa concentração de inovações radicais nos períodos de crise sugere que estas inovações são muito mais raras e por tal motivo não aparecem em número significativo comparável ao das inovações incrementais (de que na verdade a inovação empresarial é maioritariamente formada) e que, quanto mais aproximadas à ciência, serão menos numerosas, menos quantificáveis nos gráficos, menos previsíveis, mais imponderáveis. Estudos apontam também para um desfasamento temporal entre o tempo da inovação radical e o tempo do aproveitamento empresarial e económico da inovação radical através dos produtos relacionados que a inovação incremental proporciona: Freeman (1982) argumenta que “em termos de crescimento económico, investimento e emprego não é a data da inovação básica, embora ela possa ser importante para os historiadores, mas a difusão das inovações básicas, o processo de disseminação, aquele período em que os imitadores começam a dar-se conta do potencial lucrativo do novo produto ou processo e começam a investir pesadamente naquela tecnologia”. Esse desfasamento é o motivo de certas inovações só gerarem aproveitamento comercial em momentos tão distantes como o de outra onda longa.

Um exemplo marcante desse desfasamento é a inovação, radical, do computador. Na verdade, desde tempos muito recuados os pesquisadores gostariam de ter ao seu dispor métodos automáticos de cálculo. Exemplos são vários, desde o ábaco chinês de 3000 anos aC. Em 1930, os cientistas construíram a primeira Analytical Engine e sete anos mais tarde, Alan Turing desenvolveu a ideia de uma máquina capaz de executar algoritmos. O Desenvolvimento de computadores continuou até meados do séc. XX e



em 1943 o Exército E.U. financiou o desenvolvimento do ENIAC, o protótipo de computadores modernos.

Assim, a tecnologia só tornou possível passar à fase de projecto um verdadeiro computador, na década de 40, na qual algumas universidades se dedicaram ao desafio, entre elas uma universidade alemã, Charlottenburg Technical High School e também americanas e inglesas. Deram também contribuição nesse sentido alguns laboratórios governamentais, origem de financiamento a longo prazo sem perspectiva previsível de rendimento, imediata ou a prazo. Os cientistas e engenheiros que trabalhavam nos projectos, fizeram-no mais a título de envolvimento pessoal e entusiasmo do que benefício pessoal pecuniário. Estudos sobre a história dos projectos e desenvolvimento de computadores, entre eles Katz e Phillips (1981), revelam que as instituições privadas de financiamento não se mostravam interessadas nesses projectos com fins comerciais. Parte da justificação é a de que, pelo menos até 1950, não havia a percepção de estes computadores justificarem uma Procura significativa para comercialização no grande público. O público alvo de computadores seria somente laboratórios de pesquisa e algumas empresas de dimensão suficiente tais como de telecomunicações, aeronáutica, e grandes empresas de serviços como seguradoras.

A IBM, por via de alguns contratos para equipamentos de uso militar na guerra da Coreia, começou a investir em projectos informáticos, sob proposta do seu departamento de investigação, o Grupo de Ciência Aplicada. Este grupo tinha como expectativa de comercialização somente 200 computadores desse projecto, o modelo 650. Interessante é que o Departamento de Planeamento e Vendas de Produto, especialista dos estudos de mercado da empresa, concluiu não haver procura para venda do computador. Foi, por fim, Thomas J. Watson Jnr, presidente da IBM de 1952 a 1971 e filho do seu primeiro presidente, Thomas J. Watson, que defendeu a proposta do Grupo de Ciência para prosseguir com o projecto. Com esta decisão, Thomas J. Watson Jnr, conquistou o sucesso, que lhe granjeou o cognome de “o maior capitalista da história”.<sup>69</sup>

---

<sup>69</sup> "TIME 100 Persons Of The Century". Time Magazine. June 14, 1999.  
<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,991227,00.html>. Retrieved June 1, 2010.

### 3.3 As Crises e as Mudanças de Paradigma

Witold Kwasnicki, 1996,<sup>70</sup> sugere que a existência de muitas categorias de cognição e percepção dependem fortemente da nossa natureza biológica. Apresenta o caso de Helen Keller, cega e surda em consequência duma doença aos 18 meses de idade e que à idade de 6 anos, com a ajuda duma preceptora, conseguiu aprender a ler e a escrever. Mais tarde tornou-se uma escritora e conferencista famosa e num dos seus livros conta a história da sua vida. Kwasnicki acrescenta que o caso de Helen Keller, especialmente a sua capacidade de adquirir todas as regras gramaticais e a lógica da linguagem, dos seis aos 7 anos de idade, confirma a teoria de Noam Chomsky da existência de estruturas linguísticas inatas.

São os seguintes, segundo Kwasnicki, os outros elementos da taxonomia e os períodos de vigência de cada um deles, para além do primeiro, epigenético:

**Tabela 5: Ondas de desenvolvimento no hemisfério ocidental, segundo Witold Kwasnicki**

Paragons	Fase de substituição	Fase de equilíbrio
2º - Visão do Mundo / civilização	100 - 300	400 - 1000
3º - Visão da sociedade / ordem política	50-100	200 - 300
4º - Visão da economia / sistema económico	30-60	100 - 150
5º - Sistema de <i>Epistechne</i> / científico e tecnológico	10-30	40 - 120
6º - Paradigma (tecnológico)	5-10	30 - 60

Fonte: Kwasnicki, W. (1996), *Knowledge, Innovation and Economy: An Evolutionary Exploration*, pg 33

Segundo o autor, Kwasnicki, exceptuando a Visão do Mundo, estas estimativas para as fases de substituição e de equilíbrio são determinadas na base das mudanças históricas ocorridas na América do Norte e na Europa. As quatro mudanças da Visão do Mundo mais recentes, observadas na civilização europeia, foram:

- Entre o século VI e o VII aC, na Grécia,
- Entre o século II e o IV aC, em Roma,
- Nos séculos XVI e XVII na Europa ocidental e

<sup>70</sup> Kwasnicki, W. (1996), *Knowledge, Innovation and Economy: An Evolutionary Exploration*, pg 33.

- No final do século XIX e na primeira metade do século XX na Europa ocidental e na América do Norte.

O que na realidade corresponde às concepções do mundo de 4 épocas civilizacionais mais importantes reconhecidas pelos historiadores: as da antiguidade clássica grega e romana, a da Idade Moderna e a da Idade contemporânea. Curiosamente, Kwasnicki não indica uma Visão do Mundo própria da Idade Média, ou feudalismo, que foi uma época latente em mudanças, mas importante nas migrações e consolidação dos povos na Europa.

Entretanto, os paradigmas mais decisivos e mais recentes que deixaram maiores consequências para o desenvolvimento económico actual, foram os registados a partir da Revolução Industrial, que assinalamos a seguir:

### **3.3.1 A Revolução Industrial e o Liberalismo**

O liberalismo é o resultado da crescente emancipação dos servos da gleba que procuravam profissões como artistas, artesãos, comerciantes. A partir de meados do séc. XVIII, estas profissões formavam já uma classe disposta a reivindicar mais autonomia e protagonismo na sociedade. Em resultado dá-se a revolução francesa, cujos lemas são a igualdade, a liberdade e a fraternidade, tendo-a secundado outras nações europeias nos anos seguintes próximos.

Abrangida ainda pela Visão renascentista do Mundo nasce a Economia como ciência, sob o paradigma Clássico da Visão da Economia ou Liberalismo. A economia começa por dizer respeito às formas de satisfação das necessidades materiais das pessoas como indivíduos que englobam uma sociedade. Além das formas de satisfação das necessidades, a economia engloba também a tipologia da gestão: a produção dos bens e a estrutura sob a qual são produzidos; as formas de distribuição dos bens materiais; os critérios económicos a serem aplicados durante o processo de produção. E a tipologia relacional: o papel do poder político no processo económico (o estado e agentes económicos), o papel do trabalho organizado (associações de trabalhadores e sindicais) no processo económico e como factor produção. O primeiro, ou clássico, paradigma da Visão da Economia começou por ser o Liberalismo. Baseado nas ideias liberais de David Hume, Adam Smith e Jeremy Bentham, no contexto em que a agricultura era a actividade ou o sector dominante da economia, como se mostrou no Cap II.

A Revolução Industrial nasce em contexto de pleno Liberalismo, a livre concorrência que permite, segundo a mão invisível de Adam Smith<sup>71</sup>, alocação óptima de recursos, o equilíbrio racional de todos os factores de produção, os salários para a força de trabalho, o lucro para os capitalistas e o rendimento para os proprietários.

As descobertas e a evolução no contexto científico-tecnológico tiveram importância fundamental no desenvolvimento da Inovação tecnológica, na Inovação Incremental e na Inovação Empresarial que suportou a Revolução Industrial. Por vezes as inovações incrementais proporcionam estudos que conduzem a inovações fundamentais e científicas. O *epistechne* de Kwasnicki de 1677-1787, é caracterizado por vários estudos, descobertas e inovações:

A inovação incremental do microscópio de Antoni van Leeuwenhoek em 1677 (com uma ampliação de cerca de 300 vezes).

Permitiu a revolução na biologia, através de observações de objectos invisíveis a olho nu e a descoberta do mundo das infusões e bactérias. A possibilidade de observar os pequenos detalhes da estrutura dos organismos vivos levou ao surgimento de novas disciplinas, como a histologia, citologia e embriologia.

Foram construídos novos telescópios reflectores, por Newton (e melhorado por William Herschel) e N. Cassegrain (o chamado refletor Cassegrain, projetado em 1672).

A publicação de Isaac Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* em 1687. O desenvolvimento e a aplicação do cálculo diferencial e integral para a Física pode ser considerado uma melhoria essencial para a matemática e uma nova ferramenta formal para as ciências naturais. Os fundamentos deste cálculo, foram publicados por Newton em seu *Method of Fluxions* (1671). O desenvolvimento deste método de cálculo e outras aplicações mais práticas, foram realizadas, provavelmente de forma independente, por Leibniz, que publicou pela primeira vez em sua obra em 1684.

Já no período da RI, depois de 1789, data da tomada da Bastilha na Revolução Francesa, que é contemporânea com o início da RI, foram realizadas grandes descobertas e inovações, com uma alta densidade de inovações radicais:

A nova terminologia da Química por Antoine Laurent Lavoisier e por três colegas seus franceses em 1787 (ver Hall, 1966). A construção da primeira pilha eléctrica na base do efeito químico por William Nicholson em 1802.

---

<sup>71</sup> Adam Smith (1811), *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, pg 319.

A publicação por Lavoisier do *Truite elementaire de chemie* (1789); a descoberta da lei da inter-acção (atração e repulsão) de duas cargas eléctricas por Charles de Coulomb em 1785.

A introdução da noção de momento magnético por Coulomb em 1789; a construção do *eletrómetro* por Abraham Bennet em 1792; a explicação do efeito Galvani por Alessandro Volta (1792) e a construção da bateria voltaica (o primeiro órgão artificial eléctrico) em 1800; e a descoberta da lei *stoiquiometrica* por Joseph Louis Proust, John Dalton e Jeremias Beniamin Richter (1799-1804). Neste período Charles de Bonnet (1720-93) introduziu a noção de evolução biológica na biologia e Georges Cuvier, William Smith e Jean Baptiste de Lamarck estabeleceram os fundamentos da nova ciência da paleobiologia.

O episteme Baconiano foi sancionado pelas universidades como uma ciência madura; algumas das disciplinas Baconianas, por exemplo, Física Experimental, Química, Termodinâmica e Electricidade, começaram a ser leccionadas nas universidades e foram consideradas igualmente importantes tal como as ciências clássicas (como por ex., a Mecânica).

Como consequência do processo de maturação das ciências Baconianas passou a ser observada uma matematização das ciências empíricas, por ex., Simeon D. Poisson – pesquisa matemática de forças electrostáticas; Augustin L. Cauchy e Benoit P. Clapeyron – a teoria matemática da flexibilidade; Thomas Young e Augustin J. Fresnel – a teoria ondulatória da luz. A conceptualização matemática das ciências empíricas conduziu ao desenvolvimento de ferramentas formais, por exemplo, equações de derivadas parciais (especialmente as de Laplace e de Van der Pol, equações de onda e difusão), a teoria das funções complexas (Carl F. Gauss e Augustin L. Cauchy), e a teoria matemática das probabilidades (Pierre S. Laplace).

É difícil distinguir a fase de substituição do ciclo de transição do paradigma da Visão do Mundo Renascentista para o do emergente século XX. De facto, todo o ciclo é uma série de descobertas fundamentais que marcaram a Visão emergente do Mundo do séc. XX e o futuro domínio da pesquisa científica. Assume-se que o ciclo iniciou-se em 1859, com a publicação da hipótese sobre a selecção natural como a força conducente da evolução biológica com Charles Darwin e também, independentemente, por Alfred R. Wallace. Dmitrij I. Mendelejev em *Principles of Chemistry* (1866-70) anunciou a descoberta da classificação periódica dos elementos. Em 1869 Johann Friedrich

Miescher descobriu os ácidos nucleicos, e em 1887, Heinrich Rudolf Hertz anunciou a descoberta do efeito fotoelétrico.

O rápido desenvolvimento de disciplinas tais como a Física Estatística e a teoria cinemática da matéria – cuja pesquisa fundamental foi conduzida por Rudolf E. Clausius, James C. Maxwell, e Ludwig E. Boltzmann entre 1856 e 1868. Este período é marcado também pela descoberta da teoria do campo electromagnético por James C. Maxwell (de 1864 a 1873), e pelo desenvolvimento da microbiologia, a etiologia das doenças infecciosas e a Imunologia (trabalhos de Louis Pasteur entre 1860-65), e a Fisiologia (Claude Bernard).

O trabalho de Planck, juntamente com o de Albert Einstein, publicados em 1905 sobre os quanta de luz (posteriormente denominados de photons) conduziram ao rápido desenvolvimento da Física Quântica.

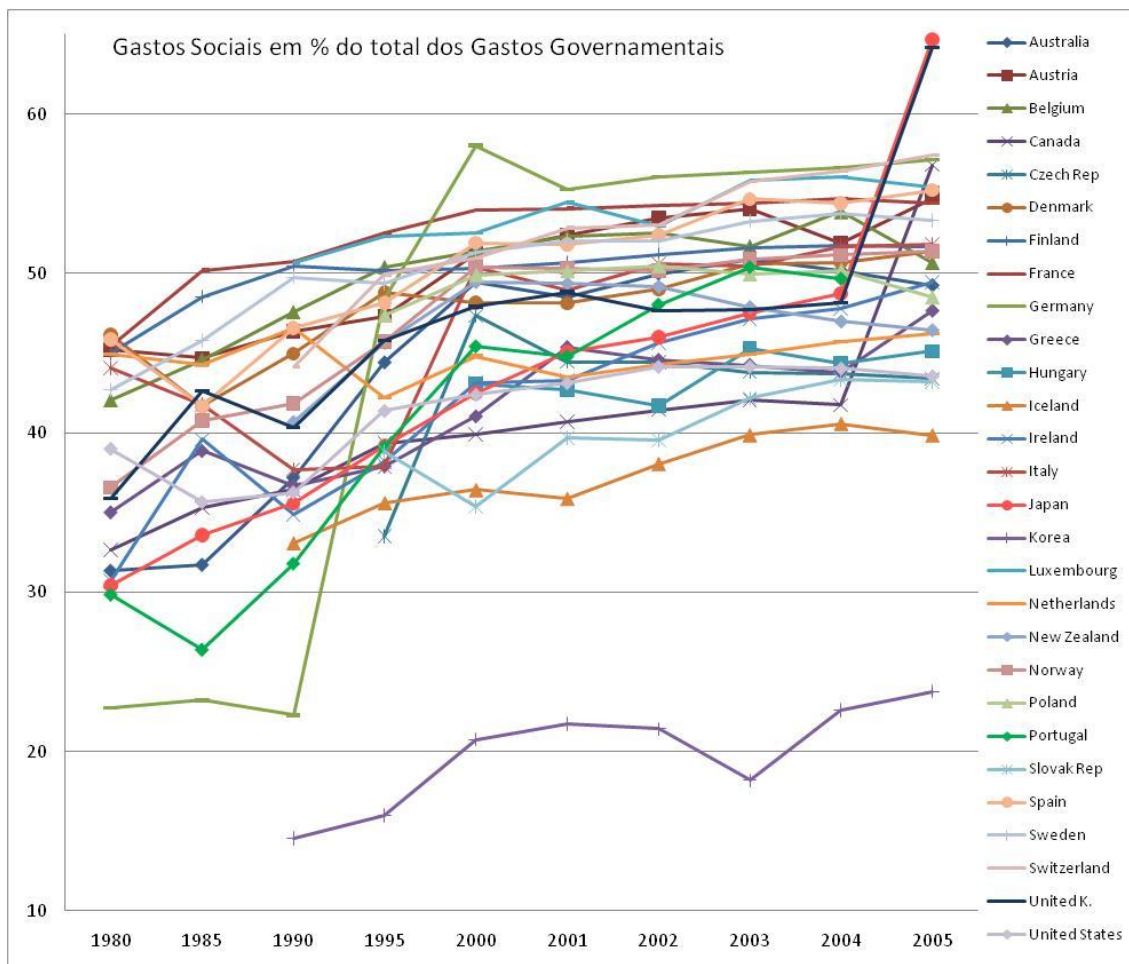
Os negócios e as indústrias encorajaram a pesquisa universitária. A estreita cooperação entre as indústrias e as universidades levaram à disseminação das mudanças na estrutura das universidades. Formalmente, o ensino consistia na maior obrigação das universidades; a pesquisa científica era, nesse sentido, um assunto privado levado a cabo adicionalmente ao principal objectivo universitário. O ensino estava focado no alto nível da educação generalista. Mas depois de 1870s, nos E.U.A., um objectivo importante era também a educação dos futuros pesquisadores, que dariam início às chamadas *graduate schools* (a primeira das quais foi fundada na Universidade de Harvard em 1873) onde o primeiro objectivo do ensino era a aquisição da pesquisa utilitária. Desde essa altura que se tornaram bastante proveitosas as carreiras dos “inventores” e “cientistas”. A forte cooperação entre a indústria e a ciência potenciaram o rápido desenvolvimento da indústria de equipamentos científicos, por ex., em 1881 Horace Darwin fundou a Scientific Instrument Company, que ainda existe hoje. Em 1876 em Menlo Park (USA) Thomas Alva Edison deu início à primeira “fábrica de invenções”.

O período 1870-90 foi também assinalado pelo muito rápido desenvolvimento de novos media de comunicação de conhecimento, as chamadas revistas científicas. As primeiras revistas abstractas começaram a ser publicadas cerca de 1835 (D. de Solla Price, 1965, p. 98), mas nos 40 anos seguintes nenhuma deste tipo foi lançada. Tal sugere a emergência prematura destas revistas. Desde 1875 que o número de revistas abstractas cresce exponencialmente, por ex., foram lançados cerca de 20 em 1900 e cerca de 100 em 1925.

### 3.3.2 Do liberalismo ao estado social

O reconhecimento da intervenção governamental proposta por Keynes e da evolução no sentido do estado social tem sido uma tendência na generalidade dos países de economia de mercado. O aumento sem retorno, da parcela do PIB destinada a gastos do estado, e desta a destinada a despesas sociais, representa também uma nova possibilidade de formação da procura Agregada que tem ajudado a ultrapassar crises de Procura tal como a Grande Depressão. As famílias, não havendo tanta necessidade de acumular dinheiro parado para as vicissitudes da vida, doenças, desemprego, velhice, passam a poder utilizar esses recursos de forma mais regular na formação da Procura e no desenvolvimento da economia.

**Figura 30: Despesas Sociais dos Orçamentos do Estado Social**



Dados de OECD.Stat Extracts, PCT\_GOV In percentage of Total General Government Expenditure.

Como o gráfico ilustra, a parcela das despesas sociais nos gastos do estado no PIB, apesar de actualmente tender para uma estabilização nas economias de mercado desenvolvidas, nunca deixou de aumentar.

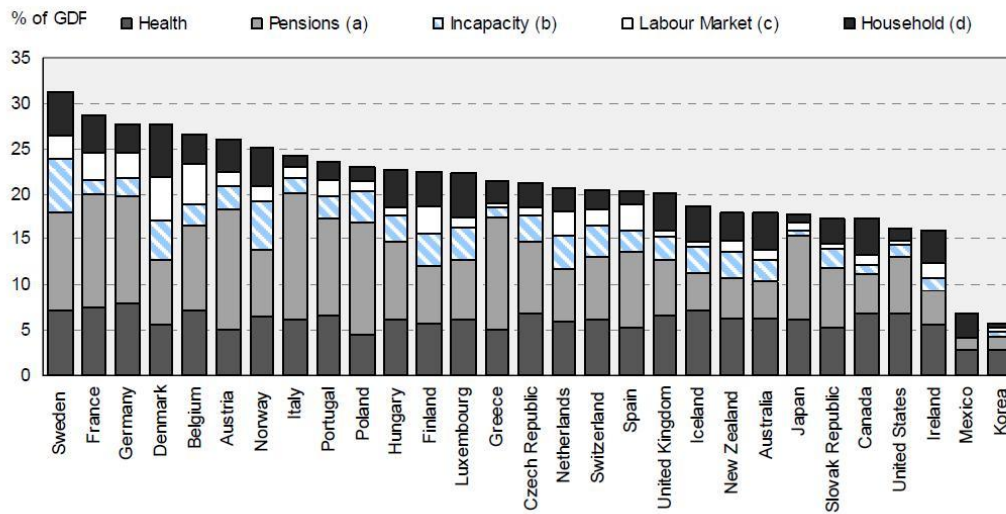
Na verdade, desde o paradigma do liberalismo de Adam Smith da economia, o paradigma civilizacional do século XX consolidou o estado Social como resultante de forças aparentemente contraditórias da competitividade capitalista da economia de mercado (menores salários possível) e das conquistas sociais dos movimentos e organizações em defesa de condições de trabalho condignas e protecção contra o desemprego, doença e velhice nas sociedades desenvolvidas.

O político conservador Otto von Bismarck viveu exactamente no tempo em que as contradições apontadas do capitalismo se agudizaram e coube-lhe resolver os aspectos mais agudos dessa contradição tornando-se o pioneiro da legislação do sistema de saúde nacional em 1883. Seguiram-se os sistemas de segurança contra acidentes no trabalho no ano seguinte e o de invalidez e velhice em 1889. Este pioneirismo foi seguido pela Inglaterra em 1912-14 pelos liberais e trabalhistas. Pelos países escandinavos, Dinamarca, Suécia, Noruega e Finlândia, com forte participação dos partidos social-democratas, sob as ideias do economista sueco Karl Gunnar Myrdal, que recebeu o Prémio Nobel, juntamente com o seu adversário ultra-liberal Friedrich August von Hayek, no ano do 25 de Abril da revolução dos cravos, altura em que chegavam ao fim os regimes totalitaristas na Europa ocidental. Em 1936 foi a vez da França e dos E.U.A. também adoptarem legislação de protecção e segurança sociais, na época da Frente Popular francesa e do New Deal de Franklin Delano Roosevelt.

Em anos recentes, o peso relativo das componentes das despesas sociais também são semelhantes o suficiente para constituírem uma norma em países tão diferentes como a Suécia, França, Finlândia, Canadá e Austrália. As recentes políticas sociais nos E.U.A. parecem seguir uma tendência que se irá consolidar no futuro nas economias de mercado desenvolvidas.



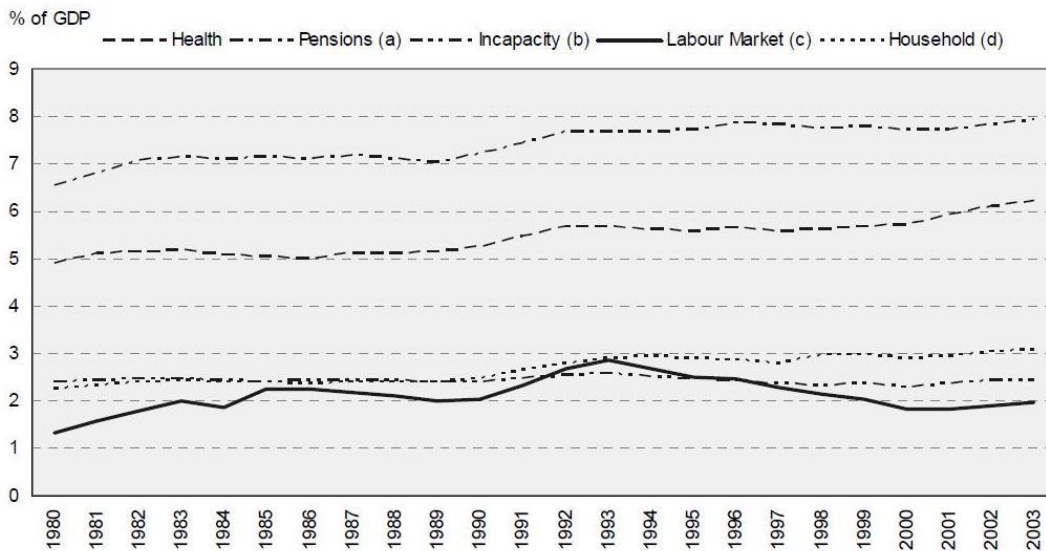
**Figura 31: Despesas sociais públicas. Níveis em 2003**



Fonte: OECD Social Expenditure database (SOCX), De “Financing Social Protection: the Employment Effect”, pag 12.

As despesas sociais públicas dos países mais à esquerda (mais altas) não são secundadas pela Coreia e pelo México (mais à direita). No entanto, a evolução registada tendeu a ser no sentido dos últimos para os primeiros, e não o contrário. Perspectivando-se evolução no mesmo sentido no futuro.

**Figura 32: Evolução dos gastos sociais do estado, da média dos países da OCDE**



a) Old age and survivor's benefits.

b) Disability and sickness benefits.

c) Unemployment benefits and active labour market policies.

d) Family, housing and other social expenditure.

e) OECD average for 21 countries excluding Austria, the Czech Republic, Hungary, Iceland, Korea, Mexico, Norway, Poland and the Slovak Republic.

Fonte: OECD Social Expenditure database (SOCX), De “Financing Social Protection: the Employment Effect”, pag 12.

O histórico da evolução nos últimos anos também sugere uma consolidação dos gastos sociais como uma forma de seguro social, através de contribuições individuais, das condições de vida do recurso principal das sociedades: o seu capital humano.

A questão da flexibilidade laboral, requerida pela difusão da inovação, adopção de novas tecnologias tem a ver com o grau de segurança proporcionado pelos seguros de desemprego do estado social. Freeman (1984)<sup>72</sup> defende que é na economia japonesa, contrariamente ao esperado, nesse país em que o paradigma do emprego para toda a vida ainda prevalecente, que as mudanças tecnológicas derivadas da adopção da inovação, são mais aceites pelos trabalhadores. Tal sugere que o estado social, e principalmente os seguros de desemprego, tem um papel fundamental na aceitação, não só na adopção e aceitação das novas tecnologias, como na adesão a novas oportunidades de formação e à possibilidade decorrente da flexibilização e de um desemprego prolongado. Não é, assim, de admirar que os trabalhadores japoneses, exactamente pelo motivo de beneficiarem de segurança no posto de trabalho, e de serem inclusivamente informados e consultados sobre as mudanças tecnológicas em perspectiva nas suas empresas, são comparativamente aos seus colegas ocidentais, menos resistentes e menos reagentes às inovações tecnológicas.

### **3.3.3 A Globalização e o surgimento da economia do empreendedorismo e a era dos blocos económicos, a construção europeia, as economias emergentes**

A globalização iniciou-se com as descobertas marítimas dos Portugueses no séc. XV (com que abriram o novo paradigma renascentista da Visão do Mundo) e posteriormente com o estabelecimento da administração portuguesa nos territórios coloniais e com a exploração dos recursos naturais como no Brasil e a formação de empórios e entrepostos de produtos locais para exportação para as metrópoles europeias.

Teve um desenvolvimento decisivo após a segunda guerra mundial, com a re-partilha dos territórios coloniais e logo seguida do movimento geral de independências e constituição de novos estados autodeterminados. Alguns destes estados como a China, Índia e Coreia tornaram-se economias emergentes de enorme potencial económico e financeiro.

---

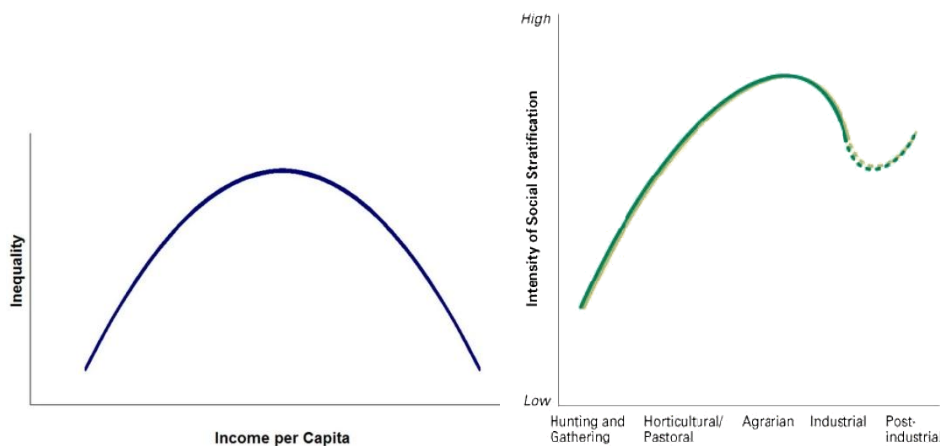
<sup>72</sup> Design, Innovation and Long Cycles of Economic Development.

Um outro movimento determinante para o que se chama hoje de globalização foi a remoção de obstáculos de natureza política para a interacção das economias, como impedimentos políticos resultantes de concepções ideológicas diferentes, tais como a queda do muro de Berlim, a partir do qual o mundo se tornou praticamente um espaço global de economia de mercado.

Neste contexto continua a fazer sentido a Teoria das Vantagens Comparativas de David Ricardo (1871), segundo a qual, as transações internacionais aumentam o bem-estar, independentemente do nível tecnológico de cada país.<sup>73</sup>

Segundo Kuznets, já referido no ponto 3.1.3 – a partir de um certo ponto de desenvolvimento dos espaços económicos (nações, regiões) as desigualdades sofrem uma tendência para diminuir. Aplicada ao espaço global, no qual a possibilidade de benefício que a entrada de vastas populações fornecedoras de mão-de-obra de baixos salários representa para a economia do empreendedorismo, ilustra também o papel que o desenvolvimento económico representa na ultrapassagem do *gap* das desigualdades entre os espaços económicos, desenvolvidos e em vias de desenvolvimento.

**Figura 33: Curvas de Kuznets, Desigualdades versus PIB Per Capita.**



Fonte: John J e Plummer, Ken, (2008), *Sociology: A Global Introduction*, figura 8.2, pag 253.

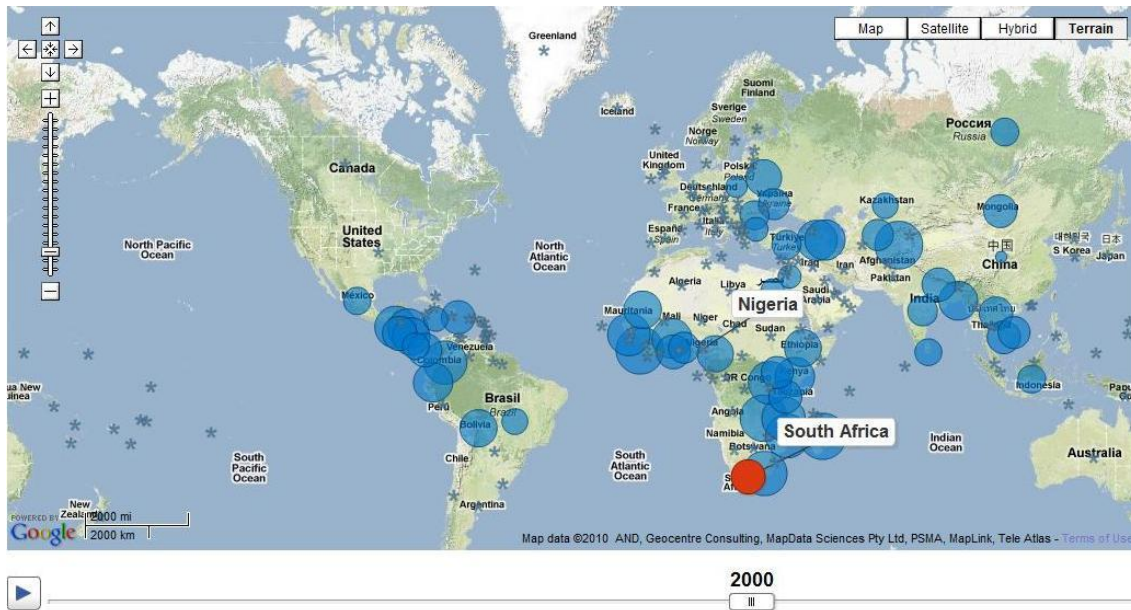
<sup>73</sup> A teoria mostra que, independentemente do nível tecnológico de cada país, o comércio internacional aumenta o bem-estar. Mesmo que um país tenha menor produtividade que outro em toda a linha de produção, desde que a sua desvantagem não seja uniforme (caso em que o comércio livre não teria qualquer efeito), esse país ganha com o comércio. Porque o comércio permite aos indivíduos especializarem-se nas actividades em que são relativamente mais eficientes, abandonando as actividades menos compensadoras.

Kuznets defendeu que o início do desenvolvimento económico dá origem a desigualdades que crescem à medida que o PIB cresce. A partir de um determinado ponto, no entanto, posterior crescimento da economia irá ver colmatadas essas desigualdades com esse desenvolvimento.

É interessante observar a consistência da teoria de Kuznets com os dados do World Bank sobre a pobreza, analisando-os sob o prisma da globalização. Com a globalização, o desenvolvimento dos espaços económicos, especialmente dos países do Sul, as economias emergentes, países em desenvolvimento e também os países mais pobres, estes estados, segundo alguns, ficam sujeitos à tendência do paradigma neo-liberal de desenvolvimento inicial, na qual a protecção social é vista como factor de rigidez da economia. Segundo esta análise, o Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial têm promovido nos países de Leste europeus e nos países em desenvolvimento, a tendência de minimizar as despesas governamentais especialmente as prestações sociais e, ao mesmo tempo, promovendo estes serviços por entidades privadas.

Apesar desta tendência, é interessante observar, Fig. 34, que de 1985 até 2008, de que o Banco Mundial mantém dados de pobreza (contagem de pessoas abaixo duma linha determinada de rendimento, em percentagem da população total), a evolução da variável pobreza assim definida (como reflexo das desigualdades motivadas pelo desenvolvimento desigual), apresenta uma evolução inesperadamente consistente com as curvas de Kuznets. Ou seja, partindo de 1985, somente um país detinha um nível assim definido de pobreza de valor 43%: Nigéria. Até à passagem do milénio, 2000, esses países com dados de pobreza multiplicaram-se como se pode observar no mapa mundial. Chegados a 2008, a evolução positiva relativamente à pobreza foi tal que só restava a África do Sul com um valor de 22%. Mesmo levando em conta o rigor e grau de significância destes dados, a evolução não deixa de ser reveladora quanto às possibilidades de convergência resultantes do fenómeno tão controverso denominado Globalização. (omitimos por razões de espaço os gráficos dos extremos, 1985 – só com a bolha da Nigéria, e de 2008 – só com a bolha da África do Sul).

**Figura 34: Contagem de Pessoas abaixo da linha de pobreza – percentagem da População: ano 2000**



Fonte: World Bank (2010), Poverty headcount ratio at national poverty line (% of population) - Powered by Google.

O nível de pobreza da linha de 2\$ US deverá desaparecer de todo o mundo em 2015, exceptuando a África sub-Sahariana, segundo o Institute for International Economics (Reinventing the Kuznets Curve: Propoor Growth).

De acordo com Kuznets, a curva pode continuar num N. Tal pode consistir na ilustração do que pode ser o início de novo ciclo, p.ex., adopção e transferência de novas tecnologias, uma nova era, sob um novo paradigma de desenvolvimento que possa trazer, de novo, novas desigualdades.

### 3.3.4 Os novos paradigmas de aglomeração e a Inovação – Clusters, pólos tecnológicos.

O paradigma de investigação da acumulação de capital e factores produtivos inerente à Revolução Industrial do final do séc. XVIII tinha como base os seguintes factores: terra; região; recursos naturais (minérios, energia); trabalho; dimensão da população local. Eram estes os factores que os investigadores indicavam como explicação de certas regiões iniciarem o desenvolvimento económico conhecido como Revolução Industrial. Estes cinco factores tradicionais, contudo, por não serem facilmente modificáveis ou externamente influenciáveis passaram a ser vistos como demasiado passivos como

modelo económico de competitividade e das oportunidades económicas de nações e regiões.

Este paradigma alterou-se com o fenómeno da aglomeração de empresas e pólos tecnológicos em certas zonas industriais dentro de uma sociedade industrial desenvolvida, fenómeno a que investigadores como Alfred Marshall e Michael Porter designaram de distritos industriais ou “clusters”<sup>74</sup>.

Os efeitos da aglomeração dos factores produtivos nos clusters, especialmente as sinergias do conhecimento proporcionadas pela proximidade das empresas, dos seus trabalhadores, técnicos, gestores, inovações nas tecnologias empregues, denominados “spillovers”, na produtividade destas indústrias localizadas em áreas geográficas especiais, é um tema extensamente desenvolvido nos trabalhos de Rui Baptista nomeadamente os referidos na Bibliografia. Este investigador desenvolveu também em especial o estudo na área da difusão da inovação e adopção de tecnologia.

Michael Porter argumentou que no ambiente aberto proporcionado pela globalização e por transportes e comunicações mais eficientes, o aspecto localização das indústrias deveria tornar-se menos importante para a competitividade. Argumentando, os *inputs* que possam ser encomendados à distância através dos mercados globais e de redes comerciais passaram a estar disponíveis a qualquer empresa e assim essa vantagem competitiva da proximidade tenderia a diminuir. Acrescenta contudo, que as vantagens competitivas mais determinantes numa economia globalizada assentam em aspectos locais. Dá como exemplo o conhecimento, relacionamento inter-empresarial e de técnicos, como os já apresentados, a que os competidores distantes podem não ter acesso fácil, apesar dessas redes. Estes efeitos proporcionados pela proximidade não são disponibilizados pelas TI nem pelos transportes (Porter 1998). Rui Baptista (1998) defende que a geografia tem um papel importante na difusão do conhecimento e que a interação pessoal assume um papel importante. Apesar da fácil disponibilidade e acessibilidade das novas tecnologias, estes meios são mais eficientes na transmissibilidade do “conhecimento codificado” que “pode ser articulado em palavras, símbolos e outros meios de expressão” (Conceição e Heitor, 1999). Outros meios de expressão que envolvem o “conhecimento não-codificado” ou “conhecimento tácito”

---

<sup>74</sup> É consensual entre vários autores, que os clusters são conjuntos de empresas inter-relacionadas geograficamente pela localização e que beneficiam por essa proximidade.

são dificilmente transmissíveis pelas novas tecnologias TI, ou mesmo impossíveis de realizar. O contacto inter-pessoal proporcionado pela proximidade geográfica é fundamental para a transferência eficiente deste tipo de conhecimento menos tangível, segundo Rui Baptista, 1998, 2000<sup>75</sup>. Sobre esta temática, sustenta que muita da informação necessária para apoiar a difusão de uma inovação flui através de contactos pessoais. As redes de comunicação interpessoal que levam as organizações a desenvolver e adoptar inovações tecnológicas são de importância considerável no processo de difusão. A proximidade representa uma vantagem competitiva neste tipo de conhecimento, relativamente aos agentes e interlocutores distantes, apesar da aparente proximidade proporcionada pelas TI. Esta, a explicação que se aponta para o facto de os clusters ainda se desenvolverem no novo paradigma tecnológico das TI.

Rui Baptista identificou 5 fontes para as teorias de localização: a Economia regional e urbana; a geografia; a História; a abordagem da economia determinada pelo do caminho anterior percorrido (*path dependent*); e a teoria do novo crescimento. Baptista desenvolve também o carácter tácito e cumulativo do conhecimento e do seu desenvolvimento e de como este está ligado à proximidade das fontes, aos “spillovers”, externalidades do conhecimento.

Michael Porter introduziu um modelo de quatro determinantes das vantagens competitivas das regiões a que designou de “diamante” (Porter, 1990). Através dele pretende entender a posição comparativa duma nação relativamente à competição num mercado global. O modelo propõe também aplicar-se às regiões geográficas mais importantes. Porter afirma que o crescimento industrial sustentado tem outras razões que não os factores tradicionais apontados. Introduziu o conceito de “cluster” e definiu-o como grupo de empresas inter-relacionadas, fornecedores, outras indústrias relacionadas, e certo tipo de instituições que aparecem em certas localizações em função da aglomeração. No seu modelo, a vantagem comparativa das nações resulta geralmente da ocorrência de quatro factores interligados e da actividade entre as empresas destes clusters. Estes não se limitam a ser factores passivos como os tradicionais, podendo ser influenciados positivamente pelos governos duma forma pró-activa. Sustenta que os países podem criar e desenvolver novos factores (referindo-se aos tradicionalmente

---

<sup>75</sup> *Do innovations diffuse faster within geographical clusters?* (2000), pag. 517

apontados) tais como trabalho especializado, uma forte tecnologia e base de conhecimento, apoio governamental e numa base geral, cultura. Porter apresenta um diagrama em forma de diamante como uma estrutura para ilustrar os determinantes das vantagens dum país. O diamante representa o papel nacional a desempenhar no jogo global que os diferentes países estabelecem para as suas indústrias. Os quatro vértices do diamante são:

- ❖ Condicionantes de factores; cada país cria e desenvolve os seus factores importantes tais como recursos de trabalho especializado e base tecnológica. Estes podem ser desenvolvidos no sentido da procura. As desvantagens locais conduzem à inovação, potenciando as vantagens comparativas.
- ❖ Condicionantes de Procura: um aumento da Procura no mercado local conduz a vantagens das empresas nacionais. Estabelecimento de orientações estratégicas para as empresas nacionais ajudam estas a antecipar as tendências do mercado global.
- ❖ Indústrias de apoio: a competição local cria inovação e eficiências de custos. Tal coloca também uma pressão adicional sobre os fornecedores locais de modo a aumentarem a produtividade.
- ❖ Estratégia empresarial, estrutura e competitividade: as condições locais afectam a estratégia das empresas. As forças de competitividade entre as empresas conduzem-nas a ir mais além do que as suas metas básicas.

Este diagrama assim apresentado representa um sistema no seu conjunto, em que os efeitos em um dos vértices influenciam e reforçam os outros vértices. O papel dos governos segundo este paradigma é, assim, encorajar, estimular, ajudar a criar e a incrementar o crescimento das indústrias.

### **3.3.5 As Tecnologias de Informação e Comunicação, os Clusters de Internet e e-commerce.**

Com o aparecimento vitorioso do mais conhecido cluster do mundo, o Silicon Valley, muitas empresas, especialmente as líderes de mercado e de segmento passaram a organizar-se segundo tipo de actividade e desenvolvimento. No site do *The Institute for Strategy and Competitiveness* dirigido por Michael Porter, podemos encontrar uma lista global dos clusters, classificados por tipo de actividade e por países e regiões. Mostra detalhes de localização, competitividade, análise segundo os elementos do diamante de Porter, as Condicionantes de factores, de Procura, Indústrias de apoio, Estratégia



empresarial e ainda outras vantagens e evolução. Da lista de actividades (mais de 40) podemos ver, a de Resíduos e Meio Ambiente, Educação e Produção de Conhecimento e as actividades de tecnologia mais intensiva como Aeroespacial, Electrónica, Equipamento Médico, Biotecnologia, Farmacêutica, entre outras.

A lista contém também Informática e Internet, origem de novo paradigma de aglomeração, os clusters de Internet, um novo paradigma de comércio, o comércio virtual ou e-commerce, um novo paradigma de mercado e de um novo paradigma de economia, a Nova economia.

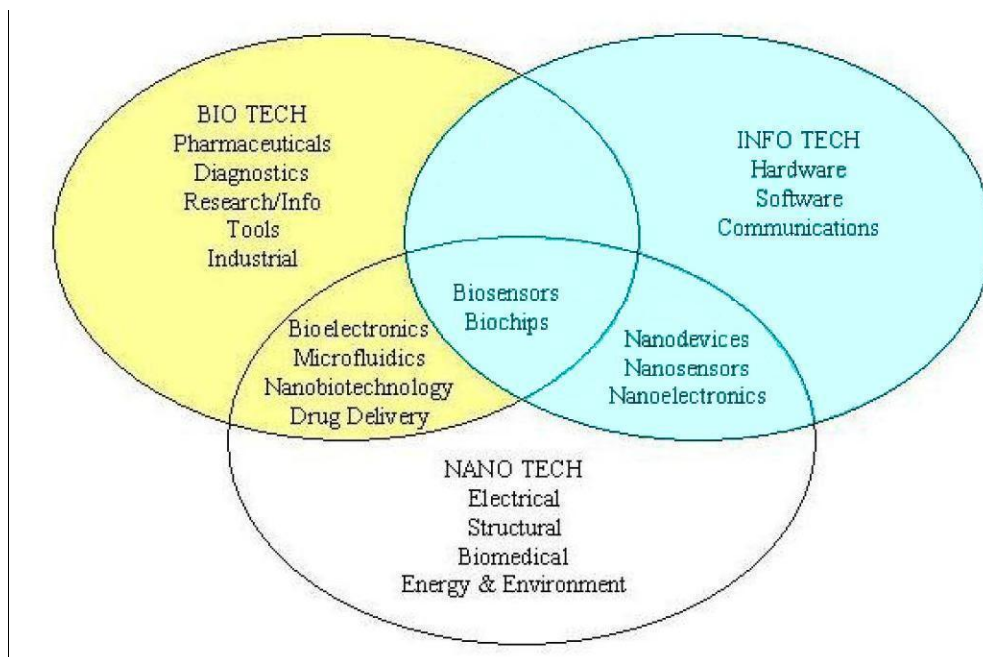
Algumas das características deste fenómeno foram: o poder acrescentado para o lado do comprador, com a generalização da acessibilidade (virtual) dos consumidores a todos os concorrentes, preços e mercado, a redução das barreiras à entrada para as novas empresas, a intensificação da competitividade e da rivalidade intra-empresarial, e a expansão do mercado geográfico.

Uma das características destes clusters de internet é a presença de universidades e instituições e de organizações intermediárias entre as académicas e governamentais e empresas de negócio, participando cada uma no seu âmbito próprio na gestão das medidas governamentais de apoio ao desenvolvimento e, especialmente no apoio às actividades de inovação. Este conjunto envolvente de participantes configura várias estruturas em rede, dando relevo às conexões horizontais, sem obstáculo de tipo hierárquico entre os vários elementos, quer gestores, administrativos, financeiros, técnicos, pesquisadores envolvidos em I&D. Ou seja, nestes clusters de internet é virada a página do *paradigma industrial* para o *paradigma do capital humano*. O próximo ponto aprofunda ainda mais esta mudança.

Os clusters de internet, conjuntamente com a nova realidade de utilização das TIC em todas áreas de actividade, e em especial as líderes de utilização intensiva de tecnologia, e de capital social, são um bom exemplo do que pode configurar a 5ª onda Kontraviev de desenvolvimento: a conjugação múltipla de vários paradigmas tecnológicos com o paradigma das tecnologias da Informação.

Ilustramos este conceito com a figura seguinte do cluster de Internet de Cambridge do Reino Unido:

**Figura 35: Os três paradigmas tecnológicos do cluster de Internet de Cambridge RU**



Fonte: Barrel, Alan (2004), Innovation Champions Network: The Cambridge Cluster Description- Three converging revolutions, three pervasive technology platforms, pag 11.

No século XXI, as pessoas encontram-se num nível muito mais avançado em termos de materiais, informação, ciências, artes e linguagem. A eficiência da inovação exigirá a criação de novos grupos / clusters. (Praveen Gupta, pág. 39).

### **3.3.6 Intensificação Tecnológica, o Capital Social e a Economia do Conhecimento e a passagem à Economia da Aprendizagem**

A economia do Conhecimento é a economia em que o principal factor produtivo é o capital humano detentor de conhecimento eficaz na utilização de tecnologias de ponta e no desenvolvimento de actividade inovadora.

Economia da Aprendizagem é a vertente dinâmica da Economia do Conhecimento, em que se realça o aspecto da transferência de conhecimento como potenciador do desenvolvimento e, decorrentemente, se realçam também as políticas de apoio e correctivas às falhas de mercado da iniciativa privada no sentido do fortalecimento do recurso mais decisivo e importante, a capacidade e potencial de conhecimento do capital humano.

São múltiplas as definições destes novos paradigmas da Visão da Economia. No contexto da Economia do Conhecimento, segundo Bengt-Aake Lundvall (2000) em

From the Economics of Knowledge to the Learning Economy, a aprendizagem é definida como um processo, o mais importante do qual é a aquisição de competências e capacidades, que permitem que a aprendizagem individual seja mais bem sucedida no alcançar dos objectivos individuais e dos da sua organização.

Dos sucessivos paradigmas da Visão da economia de mercado, como vimos, desde o liberal (David Hume, Adam Smith, Jeremy Bentham e David Ricardo), o Keynesiano da intervenção estatal na economia das crises de Procura, motivada pela fraca redistribuição dos rendimentos da economia (John M. Keynes, Paul Samuelson, Joseph E. Stiglitz), o paradigma do Estado Social (Gunnar Myrdal) o paradigma monetarista, crítico da intervenção através dos gastos públicos (Milton Friedman e Friedrich von Hayek) e principalmente após os choques da oferta das crises do petróleo, (os neo-clássicos, Robert Lucas, Edward Prescott), o paradigma da síntese neo-clássica ou “pacto keynesiano”, o paradigma da Globalização, empreendedorismo e clusters industriais (Porter e Baptista), o da Nova Economia das redes das TIC, da Economia do Conhecimento (Dominique Foray) e Aprendizagem (Dominique Foray, Lundvall), este último paradigma traz uma nova promessa de humanismo em que as pessoas passam a ser um investimento na Economia em vez de um custo.

O paradigma da Economia do Conhecimento representa uma nova possibilidade da transferência da alocação de recursos que conduz a um novo desenvolvimento económico. Pela intensificação da utilização das TIC, investimento em I&D, no conhecimento dos profissionais das áreas científicas, das várias engenharias e tecnologias, na formação do capital humano.

Neste paradigma o capital humano é um recurso em vez de um custo, um recurso que não é escasso (Dominique Foray, Lundvall, 1998) pois as empresas desenvolvem uma forma de gestão de conhecimento em que o know-how e o conhecimento tácito e os seus *spillovers* são compartilhados, combinados e reaproveitados; e nesse processo esse recurso multiplica-se em vez de escassear com a utilização.

Os activos intangíveis passam a ser predominantes relativamente aos activos de capital físico. A contabilidade tradicional baseada no cálculo do património (activos tangíveis menos passivos) passa a necessitar de nova perspectiva que reflecta o valor de activos intangíveis tais como imagem de marca, carteiras de clientes, relações exteriores com fornecedores e clientes (externamente); cultura organizacional, I&D, património de

patentes, manuais, sistemas de qualidade e acreditação, eficiência do sistema administrativo, informático, legal, de gestão do conhecimento (internamente), competências individuais, níveis de formação, experiência, gestão da formação (âmbito individual), como exposto por Sveiby (1988). A mudança decisiva é o foco nas capacidades intelectuais e de relacionamento, novas formas de gestão e TIC, pedras de toque de um novo desenvolvimento. A formação do conhecimento, a sua distribuição e administração passam a ser geridos como se fossem activos tangíveis, o que configura uma mudança crucial. O investimento no conhecimento e, por via deste, nos seus detentores, nas pessoas, passa a ser considerado crítico e reproduzível.

A envolvente ambiental da economia do Conhecimento é, por um lado o crescimento das actividades económicas intensivas em conhecimento e tecnologia, e por outro, o fenómeno envolvente da globalização proporcionada pela disseminação generalizada das TIC na sociedade e nas empresas e instituições.

A tabela seguinte compara a disseminação para algumas invenções:

**Tabela 6: Disseminação de produtos até atingirem ¼ da população**

Invenção	Ano da Invenção	Anos até à disseminação
Electricidade	1873	46
Telefone	1876	35
Automóvel	1886	55
Avião	1903	64
Rádio	1906	22
Televisão	1926	26
Gravador de vídeo VCR	1952	34
Fogão de Microondas	1953	30
PC	1975	16
Telemóvel	1983	13
Internet	1991	7

Fonte: Cox, W. Michael.; Alm, Richard.; Federal Reserve Bank of Dallas.;(1994) Technology and Economic Growth in the Information, pag 7.

A rapidez com que as novas tecnologias se disseminam é um fenómeno novo. No momento em que os novos produtos são colocados no mercado os preços são

caríssimos. Assim o público que adere é reduzido. À medida que o tempo decorre, eles começam a ser oferecidos a preços muito mais acessíveis e de utilização mais fácil. Em pouco tempo passam a ser uma necessidade diária. Os produtores podem então expandir a produção recebendo a devida compensação pelos investimentos realizados em I&D.

Novo é também o passo a que esta sequência acontece. Enquanto o automóvel precisou de 55 anos, desde ser inventado até ser adquirido por ¼ da população, a internet precisou somente de 7 anos para atingir a mesma expansão comercial.

Esta tabela ilustra o que temos dito em relação à difusão das inovações: O momento da difusão comercial das inovações pode demorar um número de anos tal, relativamente à sua inovação radical / fundamental, que venha a aparecer num momento distante da onda Kondratiev em que apareceu.

No entanto, os novos produtos passam da fase de inovação radical até à inovação comerciável em muito menos tempo. Este facto significa também que as empresas têm que seguir um passo mais rápido para acompanhar a evolução da actividade inovadora. Mas significa também que o período supostamente determinado para as ondas de Kondratiev é posto em causa com esta realidade da intensificação do conhecimento e tecnologia.

A explosão das TIC, também conjuga dois aspectos: o primeiro, uma queda drástica no preço dos equipamentos (hardware) acompanhada por uma enorme rotação de modelos e *upgrades*. O segundo, a multiplicação de software em aplicações para áreas as mais distintas desde entretenimento até às áreas mais tecnológicas tais como medicina, robótica, ciências da genética e nanociências.

O e-commerce tem registado um crescimento quadrático de compras e o número de utilizadores da internet tem crescido múltiplas vezes mais rápido que de outras tecnologias.

A velocidade do processo de Globalização é também outra característica da economia do Conhecimento. O desmantelamento das restrições e barreiras alfandegárias e tarifárias. A liberdade nos mercados financeiros permitiu a flutuação das taxas de câmbio das moedas nacionais, os fluxos de capitais internacionais e a transferência tecnológica, nomeadamente entre os países do Norte e do Sul.

### **3.3.7 Empreendedorismo como motor de desenvolvimento económico. Factor de convergência perante desigualdades regionais?**

A partir dos anos 1980s começou a generalizar-se a percepção de que o paradigma da economia de escala e gama, denominado de “Fordismo” e normalmente associado às vantagens competitivas das grandes empresas, vinha perdendo importância face ao papel que as empresas de menor tamanho vinham cada vez mais adquirindo relevo na economia em vários sectores e indústrias, ombreado com vantagem com as empresas de maior porte (Wennekers e Thurik, 1980). O declínio do Fordismo fica associado a uma mudança de paradigma – da Economia de Gestão: economias de escala, empregos seguros, estabilidade dos mercados, ciclos de vida longos para tecnologias e produtos, especialização da força de trabalho, globalização das empresas (multinacionais), mercados bolsistas; para uma Economia do Empreendedorismo: tecnologias de informação, diferenciação da procura, “deseconomias” de escala, ciclos de vida curtos, educação da força de trabalho, crescimento dos serviços, desregulamentação dos mercados e Capital de Risco.

Estas mudanças no sentido da flexibilização dos processos produtivos e na diversificação de produtos, protagonizadas pelas pequenas empresas ou aglomerações de pequenas empresas, assinaladas por Piore e Sabel, (1984), foram identificadas por Audretsch e Thurik (2004) como os elementos que transformaram o sistema operativo económico do paradigma da economia de gestão “managed economy” para o da economia do empreendedorismo “entrepreneurial economy”. Esta transformação, tendo como pano de fundo a crescente importância das pequenas empresas a partir dos anos 1980s, conduziu a um interesse mais aprofundado pela figura do empreendedor e da necessidade de desenvolver modelos que incluíssem o papel da figura do empreendedor nos modelos de desenvolvimento económico.

O neo-clássico Robert Solow, considerado também keynesiano, já em 1970 tinha questionado o modelo de crescimento económico clássico, pondo em relevo que os factores de produção tradicionais, Capital e Trabalho, não eram suficientes para explicar completamente o crescimento, sem incluir um “resíduo técnico” resultado do “progresso técnico e da acumulação do conhecimento”. Apesar desta observação, os modelos neo-clássicos, incluindo o de Solow, continuavam a considerar o efeito destes elementos, não como factor de produção endógeno, mas exógeno, o que continuou a considerar o

papel do empreendedorismo como residual e exterior, como representado pelo Modelo da Função de Produção de Solow–Swan:

$Q = \alpha K^\beta L^\rho$  Com K e L representando os factores de produção tradicionais, Capital e Trabalho.

Retomando as observações de Solow, outros investigadores desenvolveram novos modelos de Crescimento económico em que o “progresso técnico e da acumulação do conhecimento” esteja incluído, mas como endógeno ao crescimento. Para Paul Romer (1986, 1990) e Robert Lucas (1988), o conhecimento técnico adquirido pelas empresas resulta do investimento em Investigação & Desenvolvimento realizado com o Capital Humano. Romer destaca que o “conhecimento técnico” tem uma acção especialmente importante no crescimento económico, nomeadamente pelo efeito “spillover”. As empresas, ao investirem nos programas de Inovação e em I&D, acabam por beneficiar outras empresas utilizando esse recurso de conhecimento disponibilizado pelas primeiras, embora sem esse objectivo e apesar da protecção da propriedade intelectual, para benefício das segundas, nos seus próprios programas de produção e desenvolvimento.

Modelos de crescimento endógeno - Ex: Paul Romer com R representando o Capital Técnico

$$Q = \alpha K^\beta L^\rho R^\eta$$

Mais tarde (2005), Zoltan J. Acs Acs et al. Destacam que os modelos endógenos se basearam na propriedade de não-exclusão característica do conhecimento técnico, isto é, o seu uso por um agente económico não reduz a disponibilidade a outros agentes. Assim, com a premissa de que a produtividade do Capital Técnico não é necessariamente decrescente, os modelos endógenos puderam demonstrar analiticamente, segundo Acs et al. (2005), que o crescimento económico não tem um limite finito determinado.

Acs et al. (2005a, 2005b) defenderam que o papel do empreendedor é converter o conhecimento técnico proporcionado pela Investigação & Desenvolvimento das empresas e pelos spillovers, em conhecimento económico, para que sejam concretizadas as ideias e as oportunidades em efectivas explorações empresariais. Cabe também ao empreendedor a tarefa de ultrapassar o que denominam de “filtros” na economia que limitam essa conversão e fazem com que só uma parte do conhecimento técnico disponível seja transformada em conhecimento económico útil. Dão como exemplos

desses filtros, o caminho percorrido ou as tendências das práticas tradicionais ou do passado das empresas, “path dependency”, que se sobrepõem até mesmo se essa transformação for possível. Desses filtros fazem parte também certas políticas governamentais, redes de influência sociais, burocracias e mecanismos de transferência de tecnologia. Perante a incerteza, assimetrias e altos custos de transação inerentes à geração de conhecimento técnico, acrescentam, enquanto os agentes económicos tradicionais se colocam numa postura mais conservadora e mais adversa ao risco, outros avaliam positivamente esses desafios, decidindo criar novas empresas para explorar lucrativamente essas oportunidades.

Apesar dos modelos de crescimento endógeno teoricamente argumentarem na base do “progresso técnico e da acumulação do conhecimento”, o papel do empreendedor como autor do investimento deliberado em conhecimento técnico, ainda não estava incluído na sua formulação teórica, ainda exógeno portanto.

Para a escola alemã de referência Schumpeteriana o papel do empreendedor é o de criar instabilidade num sistema económico em equilíbrio, destruindo criativamente o ambiente económico através da introdução de várias formas de inovação com o objectivo de ganho de lucro. Uma nova perspectiva inspirada nesta escola desenvolveu-se na literatura sobre empreendedorismo na qual este é considerado endógeno na função de crescimento económico. David Audretsch e Keilbach (2004b) deram um passo decisivo no sentido da mudança de paradigma da economia de Gestão para a do Empreendedorismo, incluindo o Capital Empreendedor na formulação analítica dos Modelos de crescimento de empreendedorismo, que ficou associada ao nome de Audretsch, na qual o capital Empreendedor é representado por E.

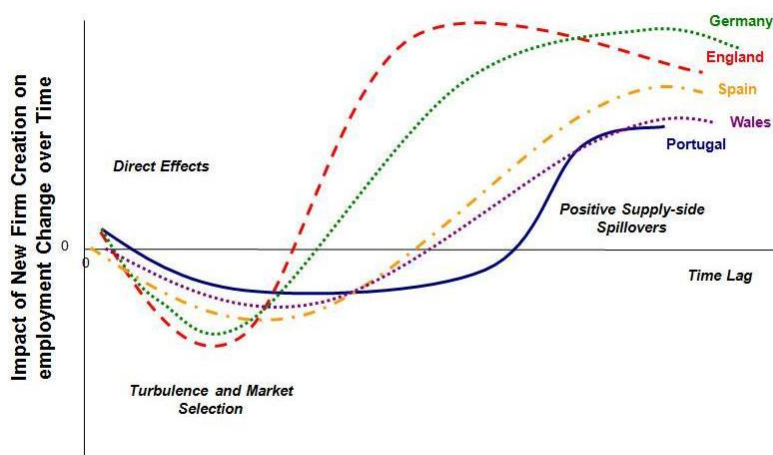
$$Q = \alpha K^{\beta} L^{\phi} R^{\eta} E^{\epsilon}$$

A inclusão de E na formulação é justificada com o argumento de que o investimento em I&D e Conhecimento, o Capital Técnico, é complementar e não substituto do empreendedorismo e que a intensidade e qualidade deste é um factor individualizado do crescimento económico. Assim, o empreendedorismo constituiria o elo perdido, *the missing link*, nos modelos endógenos e recuperado no modelo de Audretsch de crescimento da economia.



Em anos recentes foram realizados vários estudos empíricos econométricos que demonstraram a validade dos modelos de crescimento de David Audretsch<sup>76</sup>. Tanto estudos “cross section” entre países da OCDE, como de países individualmente. Genericamente, é confirmada a hipótese de Fritsch e Mueller (2004b) por Baptista, Escária e Madruga (2005), Baptista et al (2005), no estudo sobre 30 NUTS3 de Portugal num longo período (1982 – 2002), de que “níveis maiores de criação de novas empresas estimulam o crescimento do emprego e que esse efeito é mais forte nas regiões onde se registam níveis mais altos de criação dessas start-ups”. Tanto por efeito directo da criação das empresas, tanto por efeito indirecto do lado da oferta - efeito de eficiência no tecido empresarial devido a competitividade acrescentada pelas entrantes; de aceleração das mudanças estruturais; introdução de inovação; e maior qualidade e diversidade da produção com maiores possibilidades de satisfação dos clientes e maior bem-estar e inovação (Baptista e al., 2005).

**Figura 36: Impacto da criação de novas empresas na mudança do emprego, no tempo**



Fonte: Baptista, R., Escária, V. e P. Madruga (2008), “Entrepreneurship, Regional Development and Job Creation: the Case of Portugal”, *Small Business Economics*, Vol. 30, 49-58.

Entretanto esse efeito, conforme ilustrado na Fig. 36, apresenta uma desfasagem ou atraso na criação do emprego. Aplicando o método de Almon os autores dos diversos estudos investigaram a estrutura do *time-lag* como apresentando a forma de U, em que o efeito na criação de emprego decresce inicialmente, para depois aumentar e apresentar o seu efeito

<sup>76</sup> Audretsch e Fritsch (2000), Alemanha Ocidental. Audretsch e Keilbach (2004a; 2004b), Fritsch e Muller (2004) sobre a Alemanha. Acs et al (2005b), 18 países desenvolvidos (15 países da União Europeia, acrescidos da Austrália, Estados Unidos e Japão. Van Stel e Storey (2004), Reino Unido. Acs e Armington (2004), em estudo sobre as regiões dos Estados Unidos. Baptista, Escária e Madruga (2005), Baptista et al (2005), Portugal.

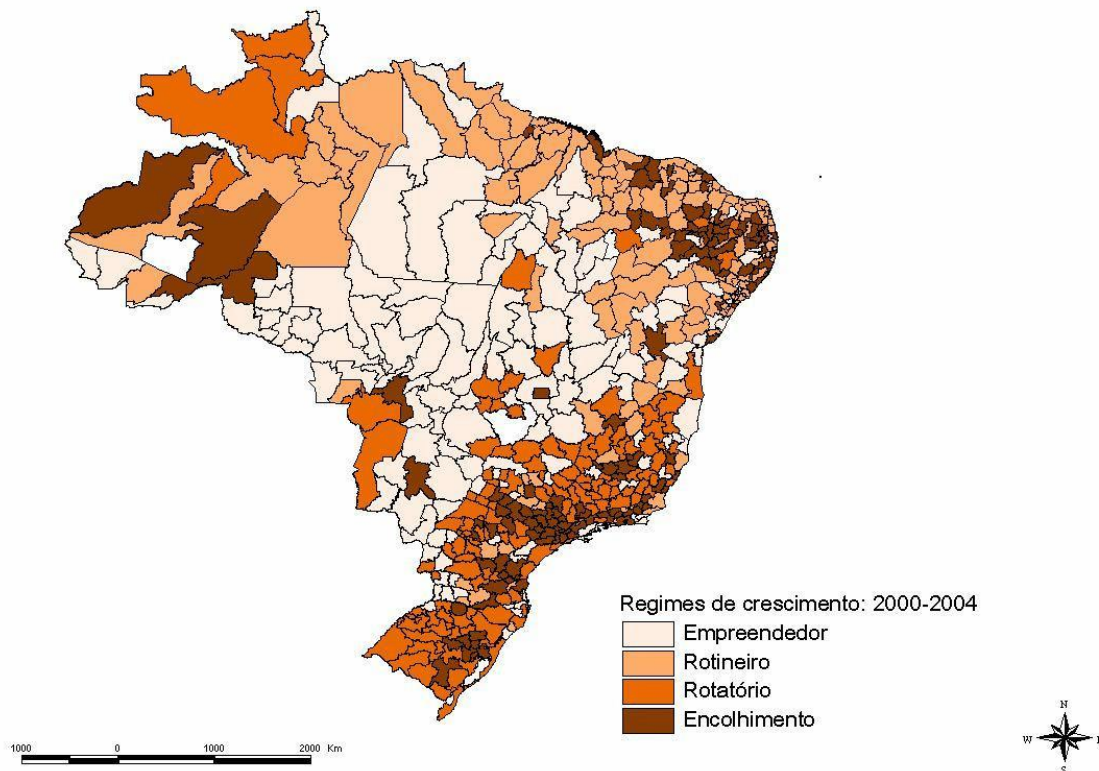
positivo no médio prazo, ao fim de um certo número de anos, 8 a 9 anos no caso das regiões portuguesas, desaparecendo depois de 10 anos (Baptista e al., 2005).

No seu trabalho de 2000, Audretsch e Fritsch propuseram uma classificação de regimes de crescimento do emprego em função do grau de empreendedorismo de cada região - Empreendedor, Rotineiro, Rotatório e Encolhimento. Uma região será classificada como de regime Empreendedor se apresentar simultaneamente um empreendedorismo (taxa de criação de empresas) e um crescimento do emprego superior à mediana nacional (ou um determinado percentil). Rotineiro se de taxa de empreendedorismo inferior à mediana mas mantendo criação de emprego superior. Rotatório se de empreendedorismo superior mas de criação de emprego inferior. Por fim, Encolhimento se apresentar inferiores ambos os critérios, empreendedorismo e emprego, relativamente à situação nacional.

Num contexto de lusofonia apresentamos na Fig. seguinte o mapeamento das regiões brasileiras, segundo Castanhar, J. Cezar, de 2007. O estudo confirma as hipóteses dos outros autores referidos, quanto aos efeitos positivos do empreendedorismo no crescimento do emprego e do associado *time-lag*.

Uma segunda importante conclusão verificável na Fig. 37 é a de que as regiões que apresentam níveis de rendimento das famílias e escolaridade superiores à média e densidade demográfica maior, ou seja, regiões com aglomeração urbana mais intensa, têm maior probabilidade de se caracterizarem por um regime de Encolhimento, em que o nível de empreendedorismo e de crescimento do emprego são inferiores. Ainda segundo o estudo sobre as regiões do Brasil, a existência de um regime de crescimento Empreendedor está associado à predominância de pequenas e médias empresas no tecido empresarial local, a uma participação mais expressiva de jovens na composição etária da população e a regiões com menor densidade demográfica, ou seja, com menores níveis de aglomeração urbana.

**Figura 37: Distribuição regional dos Regimes de Crescimento no Brasil, segundo o critério da Criação Bruta de Empresas, período 2000-2004**



Fonte: Castanhar, J. Cezar (2007), “Empreendedorismo e Desenvolvimento Regional no Brasil”, Volume II, Fig. A.2.5. Distribuição Regional, Criação Bruta de Empresas - Período: 2000-04.

A acrescentar a estas constatações, comuns a estudos anteriores de espaços europeus, os valores mais altos da variável PIB *per capita*, que reflecte o nível de bem-estar social e progresso das regiões, está associado ao regime de Encolhimento do empreendedorismo e emprego. Tal pode ser explicado, por um lado, pelo facto de que as actividades económicas que requerem maior nível de capacidades e de conhecimento do Capital Social e oferecem melhores remunerações, são também as que têm estado mais sujeitas aos programas de racionalização, reestruturação e *downsizing*.

Esta realidade, de regiões mais desenvolvidas apresentarem regimes de empreendedorismo comparativamente inferiores, está surpreendentemente em linha com o chamado “paradoxo europeu”, em que este espaço privilegiado de cultura técnica e científica, Conhecimento e de elevado padrão de Estado Social, apresenta níveis de crescimento de PIB real *per capita* inferiores aos países em vias de desenvolvimento, especialmente os das economias emergentes, tais como o Brasil. Estas constatações

sugerem o papel do empreendedorismo no sentido da convergência a longo prazo das economias na era da globalização, conforme atrás sugerido pelos dados da Fig. 6.

Em trabalho posterior de Baptista, Rui e Thurik, Roy, (2007)<sup>77</sup>, os autores defendem, por um lado, que o efeito do empreendedorismo em Portugal apresenta algumas discrepâncias com a média europeia devido a que a motivação de subsistência na criação de muitas empresas ter como consequência uma menor dimensão destas; e por outro, as start-ups não terem todas o mesmo grau de inovação e, em grande parte, menor grau.

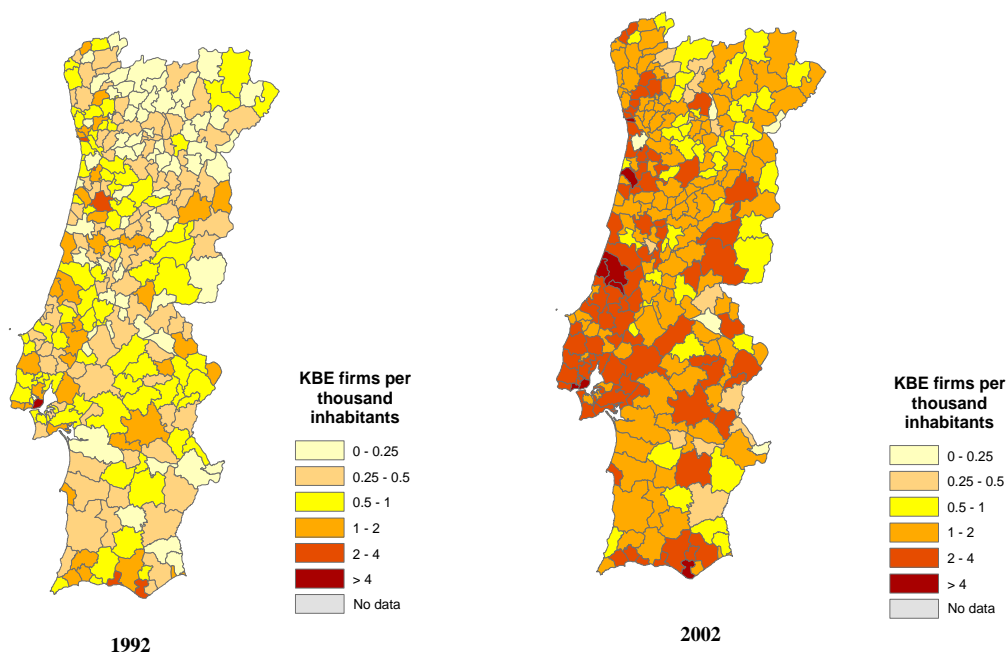
Em trabalho posterior, Mendonça, J., Baptista, R. e F. Lima (2009)<sup>78</sup> demonstram que especialmente as mais intensivas em tecnologia (EBT), resultado também de criação de emprego de nível superior, serão mais indutoras de criação de emprego sustentável. Estas empresas, já apresentam, em Portugal, uma distribuição mais de acordo com a variável PIB *per capita*, conforme Fig. 38, sugerindo liderança no tecido empresarial no crescimento económico. Baptista e Thurik (2007) acrescentam também que esse efeito de criação de emprego sustentável é mais provável em empresas a partir de uma certa dimensão de número de trabalhadores inicial. O Relatório da OCDE (2009)<sup>79</sup> apresenta dados que demonstram o mesmo efeito da dimensão das empresas criadas, referido pelos autores.

---

<sup>77</sup> “The relationship between entrepreneurship and unemployment: Is Portugal an outlier?”, *Technological Forecasting & Social Change* 74 (2007) 75–89.

<sup>78</sup> “Creation of Higher Education Institutions and Firm Entry: a Policy Evaluation”.

<sup>79</sup> OECD (2009), *Science, Technology and Industry Scoreboard*, In OECD (2009), *Measuring Entrepreneurship: A Collection of Indicators*.

**Figura 38: Empresas Baseadas em Tecnologia, Portugal, evolução regional 1992–2002**

Fonte: Mendonça, J., Baptista, R. e F. Lima (2009), “Creation of Higher Education Institutions and Firm Entry: a Policy Evaluation”, em *Entrepreneurship and Growth in Local, Regional and National Economies*, D.Smallbone, H.Landström and Dylan Jones-Evans (eds.), Edward Elgar.

Assim, o empreendedorismo, quando considerado individualmente como factor produtivo, e *coeteris paribus*, apesar de potenciar crescimento do emprego, vem associado às regiões de menor PIB *per capita*, menor aglomeração, menor dimensão das empresas, menor idade do emprego, menor escolaridade. Contudo, quando considerado conjuntamente com outros factores, tais como dimensão da Força de Trabalho, disponibilidade de Capital e especialmente do Capital Técnico, (conforme formulações desde Romer e Audretsch) apresenta uma distribuição inversa das regiões, como ilustrado na fig. 38, tornando somente aparente o denominado “paradoxo europeu”. Tal confirma a justeza das políticas de apoio, institucionais e governamentais, não só ao empreendedorismo, mas também à elevação do Capital Técnico e Conhecimento no tecido empresarial, no ensino e na sociedade.

### **3.4 Existe previsibilidade no Processo Inovador?**

#### **Regar a Inovação (o Planeamento)**

Tomada já em conta a natureza imprevisível da inovação, e dado o reconhecimento da importância da inovação no progresso e bem-estar das sociedades, traduzida no crescimento económico, questiona-se se existe previsibilidade no processo inovador. Esta questão tem a ver com a distinção dos aspectos imprevisíveis, imponderáveis, intuitivos, até mesmo os fruto da sorte, místicos, de oportunidade momentânea, do processo de inovação, dos que poderão ser previsíveis, tendenciais, determinísticos, aspectos em que possa ser promovido, ajudado, rentabilizado, planeado, de forma a que se possa retirar um benefício social expectável.

#### **3.4.1 O Desenvolvimento em Inovação, Departamentos de I&D – os fundamentos do apoio institucional e governamental**

Após termos revisto a literatura sobre os efeitos da inovação no desenvolvimento económico, Schumpeter e os neo-Schumpeterianos, os efeitos da aglomeração, Porter, Rui Baptista, citamos os estudos reunidos por Rachel Griffith (2000) em *How important is business R & D for economic growth and should the government subsidise it?*, que aponta para dois aspectos destes efeitos que pode ser mensurável: por um lado, a taxa social de retorno do investimento em I&D ser acima da taxa de retorno privada das empresas; por outro e em consequência, e porque se antecipa que a taxa privada de retorno será mais baixa, a decisão das empresas para levar a efeito esse investimento em I&D é naturalmente subvalorizada na estratégia de investimento da empresa.

Griliches (1992) resumiu estas conclusões da seguinte forma:

*“Apesar de muitas dificuldades, tem havido um significativo número de estudos razoavelmente bem conseguidos, todos apontando na mesma direcção: os spillovers de I&D existem, a sua magnitude pode ser bastante importante, e as taxas sociais de retorno permanecem (em todos) significativamente acima das taxas privadas.”<sup>80</sup>*

---

<sup>80</sup> Griliches (1992) – How important is business R & D for economic growth and should the government subsidise it? – How important is R&D for economic growth? – pag 53.

Assim, existe um espaço a preencher a favor do interesse social do desenvolvimento, espaço este a ser preenchido por investimento na actividade inovadora por entidades governamentais e institucionais.

Existe também extensa literatura sobre esta fundamentação da responsabilidade institucional no preenchimento do montante de investimento em Inovação de que socialmente se poderia beneficiar e que a vocação privada prova ter um interesse próprio insuficiente (i. e. taxa privada abaixo da social).

Este é o chamado argumento da apropriabilidade: as despesas com os investimentos em I&D resultam na produção de novos conhecimentos que através do efeito *spillover*, ficam também à disposição de competidores externos que, no final, também beneficiam do investimento do primeiro investidor. Por este motivo se designa este conhecimento como “não-rival”, já que em grande medida fica disponível aos rivais, sem custo para estes. Apesar da existência dos mecanismos de direitos de propriedade intelectual, estes *spillovers* podem ser utilizados por empresas competidoras com custos inferiores aos que resultariam de desenvolver a sua própria investigação a partir do zero. Por sua vez, esta lacuna de apropriação do retorno do investimento, desencoraja as despesas de I&D, motivo pelo qual constitui um argumento importante para justificar medidas de política de apoio que evitem o sub-investimento em I&D por empresas do sector privado. Anthony Bartzokas e Sunil Mani(2004)<sup>81</sup>.

### **3.4.2 A inovação incremental – a inovação empresarial como a maturação da inovação radical e fundamental**

A inovação fundamental, radical e por fim, a incremental, não estão fora de uma lógica de sequência e causalidade. Vários especialistas argumentam que a inovação incremental deve a sua existência à prévia existência da inovação radical. E mesmo das descobertas científicas mais teóricas, que proporcionam às últimas inovações o caldo de cultura em que se possam desenvolver. Ao jeito do necessário paradigma, sem a emergência do qual não teriam vindo à luz.

Deste modo, dependem delas.

---

<sup>81</sup> Anthony Bartzokas e Sunil Mani (2004) –The financing of research and development – pag 1 a 8.

Apesar do que citámos dos trabalhos de Mensch, Townsend e Freeman, que não existe evidência provada da relação entre as descobertas científicas e a aglomeração de inovações radicais técnicas; e destas com as inovações comerciais, tudo sugere que a não existência dessa aglomeração se deva à raridade, apesar da importância, da I. radical.

Por outro lado, como vimos no caso do desenvolvimento do computador, é necessário um tempo de maturação para se desenvolverem inovações incrementais, já que estas constituem, em grande medida, desenvolvimentos comerciais, e esta natureza comercial, das inovações incrementais, estão sujeitas aos condicionalismos de mercado.

As inovações radicais demoram um período de tempo imprevisível até serem desenvolvidas segundo o formato empresarial e poderem ser rentáveis economicamente. No estudo das ondas longas, a inovação radical e fundamental são essenciais nas alterações de paradigma. Mas, inesperadamente para os investigadores, estas inovações ocorrem desfasadamente, em momentos diferentes dos esperados e que estes postularam para os períodos de irrupção dos surtos de desenvolvimento, das ondas longas ou de mudança de paradigma, que frequentemente ocorrem até na vigência de outra “onda” distinta.

É neste sentido que entendemos Christopher Freeman (1982) quando diz a propósito dos trabalhos de Mensch, “que existe uma conexão profunda e extremamente importante entre os avanços na ciência fundamental e as inovações, embora ela seja difícil de relacionar com o estudo da economia”. E acrescenta: “A pesquisa básica é ainda mais incerta do que o desenvolvimento e, algumas vezes, muito difícil de acelerar. Por outro lado, uma vez aberta uma brecha fundamental pela ciência, podem abrir-se as comportas para um grande número de novos desenvolvimentos e inovações técnicas. Este parece ter sido o caso da química macromolecular nos anos 20, por meio do trabalho de Staudinger e Carothers; parece ter sido o caso, também, da física dos estados sólidos nas décadas de 40 e 50; e da biotecnologia mais recentemente”.

O inverso também ocorre: a inovação incremental, e a empresarial, produzem-se no seguimento da inovação radical e esta no da inovação científica. Neste sentido representam estágios de inovação abertos pela ciência de uma época como um novo paradigma. Este paradigma representa o patamar científico-tecnológico no qual (a partir do qual) se irão desenvolver os vários estágios de inovação com ele relacionados:



radical, incremental, empresarial, até resultarem verdadeiramente em desenvolvimento económico.

A inovação incremental e a consequente inovação empresarial encontra-se por vezes limitada, aprisionada no seu patamar do paradigma científico do momento, exactamente por falta de evolução de base científica. A inovação empresarial não pode desenvolver-se antes que as inovações radicais dêem lugar a um grande afluxo de inovações incrementais, depois da necessária maturação. Neste processo, as inovações empresariais acabam por se identificar com as incrementais.

É o caso de certas tecnologias que não podem ainda ser comercializáveis com total aceitação dos consumidores. Energia nuclear que contém um sub-produto extremamente poluente, o lixo radioactivo: a falta de desenvolvimento dum processo ecológico ou verde da tecnologia é a responsável pelo patamar adiado de inovações incrementais que proporcionem a difusão da tecnologia e o completo potencial de comercialização<sup>82</sup>. Este patamar científico-tecnológico, da energia nuclear, encontra-se na fase de espera da inovação radical verde que permita o desenvolvimento das inovações incrementais que permita o desenvolvimento empresarial. Esta situação constitui um exemplo de que “o factor limitativo não está na disponibilidade de recursos para o desenvolvimento, mas na restrição de conhecimento científico fundamental” como diz Freeman (1982) a propósito dos sucessivos tratamentos para o cancro, ainda sem cura à vista, a despeito dos enormes orçamentos de I&D.

Estes factos constituem um estímulo importante à pesquisa em termos de I&D em empresas de intensidade tecnológica e à pesquisa científica fundamental.

### **3.4.3 O investimento na actividade inovadora – Capital de Risco, Anjos Investidores e de instituições públicas e governamentais**

Aparece como necessidade no processo de desenvolvimento da inovação, nos aspectos em que, apesar da imprevisibilidade inerente, em que pode ser “promovido, ajudado, rentabilizado, planeado, de forma a que se possa retirar um benefício social expectável”, conforme referido na secção 3.4.1.

---

<sup>82</sup> Bem patente nas consequências na opinião pública mundial motivadas dos acidentes mais graves, tais como Three Mile Island em 1979, Tchernobyl em 1986 e o recente de Fukushima, Março de 2011.

No processo que Schumpeter designou como “destruição criadora”, já referido no ponto 3.1.2 sobre taxonomias de inovação, as empresas entrantes no mercado têm um papel determinante a desempenhar na evolução e mudança constante do sistema de mercado e na divulgação e disseminação da inovação. As empresas que pretendem desenvolver a inovação como estratégia empresarial fazem-no na expectativa do lucro como motivação principal dos seus empreendimentos, como é explicado por Schumpeter em Teoria do Desenvolvimento Económico (1911).

Na perspectiva de Carlota Perez, como já referimos no ponto 3.2, esta aponta uma correspondência entre a fase em que encontra a tecnologia emergente (do novo paradigma tecnológico que substitui o antigo) e a fase de financiamento. Segundo a autora, é na fase de *Irruption* do paradigma tecnológico que se dá a *Financial revolution*, a fase de intenso financiamento na nova tecnologia. Na fase seguinte, a *Frenzy*, ou separação, dá-se o divórcio entre o valor das acções e o real valor das empresas e a economia de bolha. Na fase seguinte, a *Synergy* em que se dá o reencontro do valor real com o valor nominal dos activos financeiros, fase da produção de capital devido ao crescimento sustentável da nova tecnologia. Na última fase, a de *Maturity*, o capital financeiro parte à procura das suas oportunidades de desinvestimento, o *idle Money*, ou aquele investimento que, por não produzir retorno (nem juro), move-se para novas áreas, sectores e regiões.

Contudo, investir em inovação, quer seja na adopção de tecnologias sob a forma de equipamentos, conhecimento, formação, transferência de tecnologias ou pesquisa, I&D, envolve quantias substanciais e um elevado grau de risco para o qual o mercado corrente de financiamento não está imediatamente disponível. A acrescentar a este aspecto vêm os longos prazos destes projectos e a incerteza característica relativa à inovação, como referido em *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942).

Assim decorre que cabe também aos empreendedores da inovação a tarefa de provar às instituições financeiras a bondade do financiamento e as expectativas de retorno correspondentes aos montantes envolvidos, aos prazos e à incerteza própria dos projectos que envolve inovação. A capacidade de formular um bom plano de negócio é também importante (e de comunicação que algumas empresas obtêm através de *outsourcing*), que demonstre a aceitação do mercado e a sua plena viabilidade exigida

pelo financiador para o arranque do projecto.<sup>83</sup> Neste período o financiador certifica-se que dispõe de toda a informação necessária tanto de gestão como da base tecnológica para decidir o financiamento (De Clercq, Fried et al. 2006).

Duma forma mais geral, o ciclo do Capital de Risco pode ser visto pelo lado da Procura e pelo lado da Oferta. Da primeira, o ciclo começa na necessidade do capital inicial para formação das empresas de inovação, financiamento da ideia ou investigação. Depois pelo financiamento nos vários estágios de crescimento da empresa, tais como marketing, desenvolvimento, optimização da produção e optimização da comercialização (pôr o produto no mercado). O ciclo pode fechar-se com a venda da empresa ou através da venda no mercado accionista e desse modo reembolsar o investimento com ganhos.

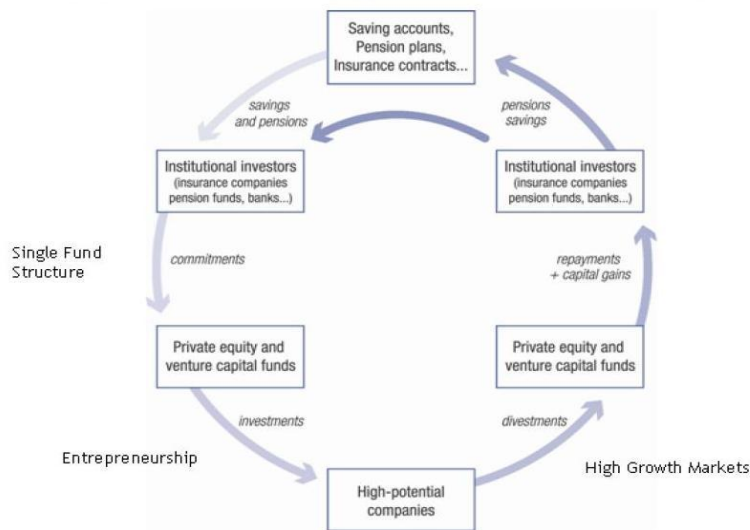
Pelo lado da Oferta, o ciclo começa com o lançamento do fundo de Capital de Risco, através de uma empresa de Capital de Risco. Depois desenvolvendo o fundo recolhendo os investimentos necessários a partir dos provedores de capital. Esta fase tem a duração típica de 10 anos. Seguidamente, divulgando e investindo o fundo em empresas e iniciativas de financiamento nos 2 a 3 anos posteriores. Os gestores do fundo passam então a desempenhar um papel activo no acompanhamento e assessoramento das empresas financiadas de modo que nos últimos anos do fundo os investimentos são recuperados. Na figura seguinte está representado esse ciclo: no lado esquerdo a fase de financiamento das empresas; no lado direito a fase de formação do fundo.

---

<sup>83</sup> O European Private Equity and Venture Capital Association, EVCA, define *Capital de Risco* como “um subconjunto dos investimentos concebidos para o lançamento, o desenvolvimento inicial ou a expansão de um negócio” e *private equity* como “o investimento de capital destinado às empresas não cotadas em bolsas de valores”. No entanto, frequentemente, os números do EVCA, no seu conjunto, para *private equity* na UE tendem a ser de empresas cotadas, sem fazer uma clara distinção do Capital de Risco. Considerando somente o investimento sob a forma de Capital de Risco, o atraso da EU comparativamente aos E.U.A. é ainda mais marcada.

Segundo Mantovanini e Nakamura (2007), o *private equity* consiste de fundos que se concentram no aporte de empresas médias ou grandes que já estão no mercado, enquanto o *venture capital* consiste em fundos que realizam o aporte a empresas pequenas que, geralmente, estão iniciando suas actividades (start ups), dedicando-se, assim, também ao monitoramento do processo de gestão dessas empresas.

**Figura 39: Ciclo de Capital de Risco entre investidores do Fundo, Capital de Risco e as Empresas Baseadas em Novas Tecnologias (NTBFs)**

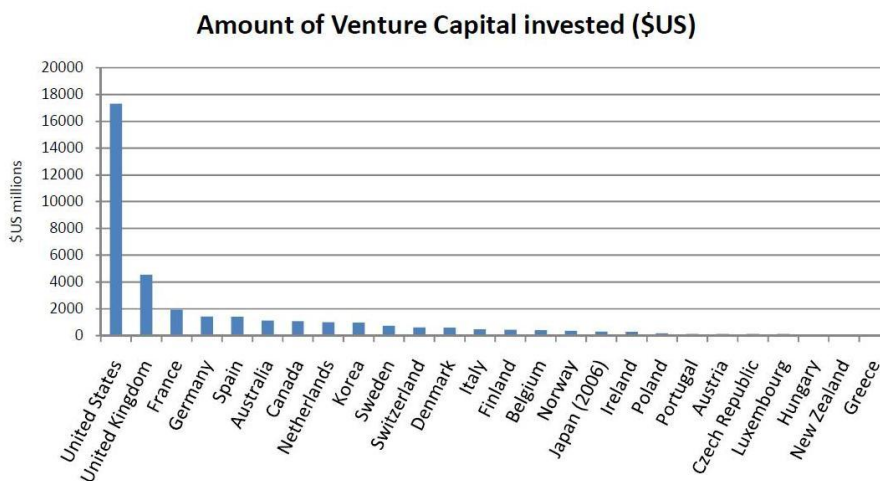


Fonte: European Private Equity and Venture Capital Association (EVCA).

Os E.U.A. têm um histórico diferente do Capital de Risco, quer no que respeita à criação das primeiras empresas de CR, quer ao montante investido por estas. Nos E.U.A. estas foram criadas em 1946 apesar de o seu crescimento ter acelerado nos últimos anos 1970s. Na Europa somente em 1980.

Na figura seguinte mostra-se a diferença nos montantes investidos pelo CR, segundo as áreas geográficas, em que se pode observar a importância do CR nos E.U.A. e, na Europa, a posição relativa do Reino Unido:

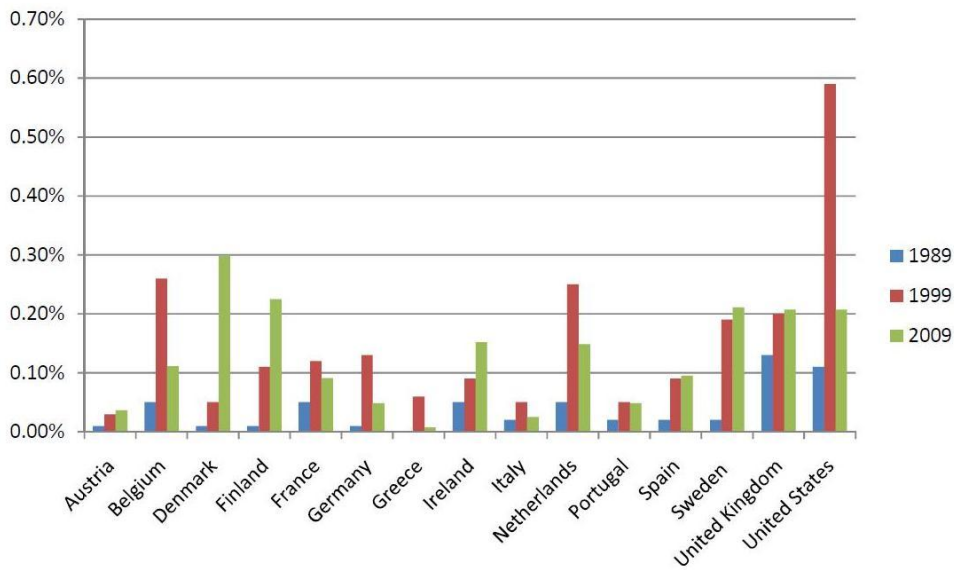
**Figura 40: Montantes investidos em VC, por áreas geográficas (\$US)**



Fonte: Sharpe, Samantha (2009), Risk Capital and Innovation: Literature Review, pag. 5, University of Cambridge.

A figura seguinte ilustra a evolução registada nos últimos 20 anos:

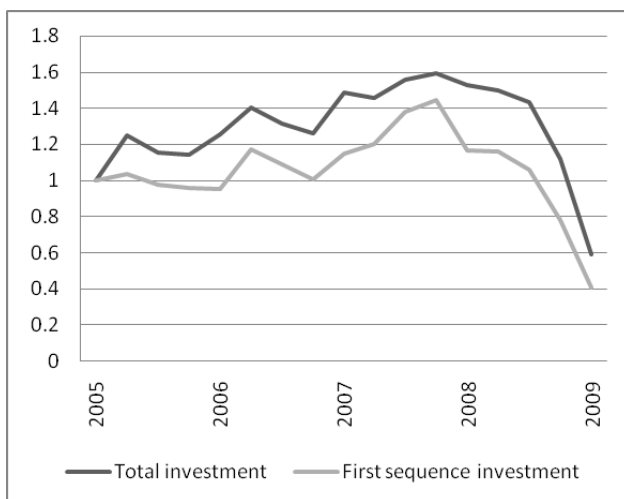
**Figura 41: Evolução do Capital de Risco em países europeus e nos E.U.A.**



Fonte: Sharpe, Samantha (2009), Risk Capital and Innovation: Literature Review, pag. 19, University of Cambridge.

Como pode verificar-se regista-se uma queda no ano de 2009 nos países de investimento em VC mais significativo, E.U.A., Holanda e Bélgica. A crise financeira iniciada com crise do subprime nos E.U.A. e disseminada pelos outros espaços económicos, devido a vulnerabilidades motivadas por falhas de regulação da actividade financeira, conduziu a queda abrupta dos montantes, e influenciou a queda verificada nos indicadores de inovação referidos no Cap. IV, como se ilustra nas figuras seguintes, se quisermos analisá-la ano a ano, num mesmo país:

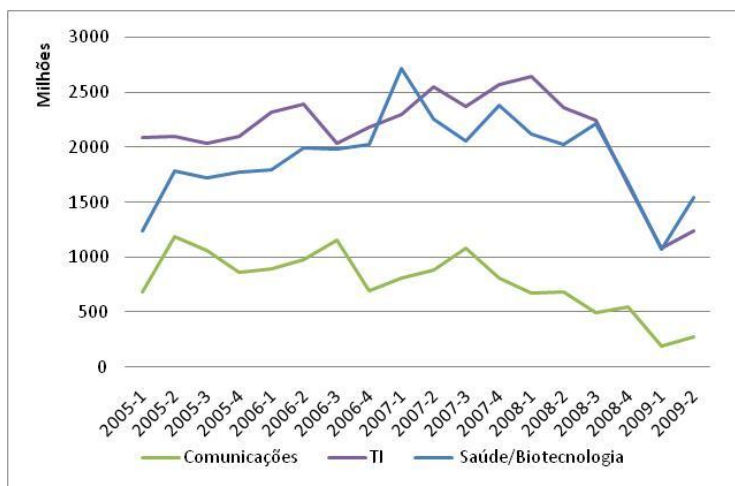
**Figura 42: Venture capital investment in the United States, index: 2005 Q1 = 1**



Fonte: PricewaterhouseCoopers and National Venture Capital Association. 2009.

Se quisermos analisar o reflexo da crise de 2007-2010 no financiamento através de Capital de Risco nas indústrias de utilização intensiva de tecnologia, como Biotecnologia, de Saúde e de Comunicações, verificamos o mesmo efeito de queda:

**Figura 43: Investimento de Capital de Risco durante o período da crise nos EUA, nas Indústrias de Intensidade Tecnológica, últimos trimestres**



Fonte: dados de OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009, Venture Capital in the economic crisis, atualização de 21-Setembro-2009.

Uma parte importante do financiamento inicial das empresas de novas tecnologias (NTBFs), em especial as novas empresas entrantes no mercado, provém de poupanças dos próprios empreendedores e de membros das suas famílias e parentes e, por vezes, até de amigos e conhecidos – *business Angels* (Colin Mayer, Bronwyn Hall)<sup>84</sup>. Estas origens informais de Capital de Risco são denominadas de Anjos investidores.

Para avaliarmos a importância do investimento externo na fase inicial através dos *business Angels*, estima-se que nos Estados Unidos a actividade de financiamento de Capital de Risco investiu cerca de 5 milhares de milhões de dólares na fase inicial de 1000 empresas no ano de 1998. Em comparação, o financiamento através de *business Angels* (através de investidores privados) foi responsável por 15 milhares de milhões de dólares anuais num universo de 60 000 empresas na sua fase inicial de desenvolvimento. No reino Unido, estima-se que aproximadamente 5% das novas

<sup>84</sup> Colin Mayer (2004) – The financing and governance of new technologies - Pg 39 – 40. Bronwyn Hall (2004) The financing of research and development – Pag 22.

pequenas empresas são financiadas por *business Angels* na fase inicial, contra 1% de financiamento através de instituições financeiras típicas (Van Osnabrugge, 1998).<sup>85</sup>

### **3.4.4 O Apoio institucional à actividade inovadora**

Esta dissertação mostra a diferença entre a abordagem de curto e longo prazo na análise do papel da inovação no desenvolvimento económico. Como vimos, a inovação que é contabilizada nos indicadores I&D, patentes e marcas registadas é a inovação empresarial, formada maioritariamente de inovação incremental, de produtos e processos e organizacional. Este é o âmbito de curto prazo, onde constatamos, na generalidade, o acompanhamento destes indicadores com o crescimento do Produto Agregado, incluindo nos períodos depressivos (ver Cap. IV).

No entanto, quanto mais a inovação se aproxima da classificação radical, fundamental ou da descoberta científica, deixa de estar directamente relacionada em termos temporais com as flutuações de curto prazo, fazendo sentir os seus efeitos de forma desfasada destas variações e a longo prazo, (a exemplo do que vimos sobre o computador) mas fazendo evoluir consistentemente a produtividade e por consequência o crescimento da economia, conduzindo as sociedades continuamente para o progresso.

Assim, as políticas governamentais não podem resumir-se às clássicas intervenções de natureza fiscal e monetárias e esperar que as depressões desempenhem no longo prazo a função de estimular a inovação. Pode e deve, promover políticas de apoio à ciência, às tecnologias fundamentais, à inovação radical e investigação, no sentido de expandir a fronteira do conhecimento.

Neste sentido intervém a inquestionável constatação dos estudos de Rachel Griffith (2000)<sup>86</sup> já citados em que a taxa de retorno social dos programas de I&D é superior à privada. Neste pressuposto, existem actualmente um número apreciável de políticas de desenvolvimento em I&D que teriam condições de contribuir para um crescimento sólido do PIB.

---

<sup>85</sup> Colin Mayer (2004), *The financing and governance of new technologies* – pag 37.

<sup>86</sup> Griffith (2000), *How important is business R & D for economic growth and should the government subsidise it?*, pag 53-56.

Os responsáveis governamentais, como representantes da sociedade que poderá beneficiar dos efeitos da I&D na economia, no sentido de poderem obter maior retorno, deverão implementar medidas de apoio à inovação de dois tipos: Directas e indirectas.

Anthony Bartzokas e Sunil Mani, (2004)<sup>87</sup> designam como a 1ª falha de mercado na produção de conhecimento o caso em que é o investidor de inovação a financiar-se a ele próprio. O facto de a taxa de retorno social dos programas de I&D ser superior à privada, resulta de o investidor não se apropriar de todo o retorno devido à sua própria investigação sendo parte dela capturada pelos beneficiários externos dos *spillovers*.

Das medidas directas de apoio para esta 1ª falha, podem-se elencar as de apoio às despesas directas e de investimento em I&D, a laboratórios de I&D, universidades, empresas, ao investimento de formação de capital humano, financiamento de parcerias de investigação, ampliação de protecção de patentes e benefícios fiscais à actividade de I&D.

A 2ª falha de mercado, segundo Anthony Bartzokas e Sunil Mani(2004)<sup>88</sup>, ocorre quando o investidor em inovação recorre a financiamento externo. Neste caso a falha é colmatada através das instituições financeiras de Capital de Risco como descrevemos no ponto anterior, em que o estado pode também fornecer o seu apoio.

As medidas indirectas são também de importância fundamental e valem para as duas falhas, como a definição das políticas de concorrência e regulação, papel que pode ser assumido pelo governo; Anthony Bartzokas e Sunil Mani(2004), Griffith (2000). Esta última investigadora confere um ênfase especial às indústrias de I&D, farmacêuticas e de telecomunicações, como exemplos de indústrias de alta intensidade tecnológica.

Referente aos sistemas de incentivos e apoio às Novas Empresas de base tecnológica (NTBFs) na União Europeia, é o trabalho de Storey e Tether (1998)<sup>89</sup>. Estuda 5 instrumentos de política, um dos quais é o apoio financeiro directo dos governos nacionais às empresas de base tecnológica. O estudo faz uma distinção entre o apoio financeiro directo, tais como empréstimos, doações, garantias de benefícios fiscais, e

---

<sup>87</sup> Anthony Bartzokas e Sunil Mani, (2004), Financial Systems, Corporate Investment in Innovation, and Venture Capital - Figure 1.1 Rationale for state intervention in knowledge generation, pag 3.

<sup>88</sup> Idem.

<sup>89</sup> Sunil Mani e Anthony Bartzokas, (2004), Institutional support for investment in new technologies: the role of venture capital institutions in developing countries, pag 120 – 121.



assim por diante, e indirectos, tais como apoios prestados sob a forma de serviços de consultoria, acesso à informação. De acordo com a sua pesquisa apenas três países, Alemanha, Suécia e Reino Unido, têm regimes de apoio financeiro destinado exclusivamente e explicitamente a EBTs. Estes vão desde os subsídios a título definitivo, que cobrem até 75% dos custos do projecto, no caso do Reino Unido, a juros subsidiados e acesso ao financiamento, no caso da Suécia.

### **3.5 A Análise *a posteriori* do processo Inovador – Estudos de performance de inovação**

Os estudos *a posteriori* sobre a Inovação são realizados com o objectivo de avaliar a eficiência dos programas de inovação a vários níveis: empresarial, regional, nacional, global. Estes estudos são essenciais para determinar o crescimento da produtividade das empresas, países, economias. Exemplos são os relatórios de organizações, OCDE, EU, EUA, de entidades governamentais dos países<sup>90</sup>, dos organismos de estatística sobre Inovação (EUROSTAT, UPSTO), agências e instituições, bancos e certas grandes empresas multinacionais (IBM e outras), e questionários formulados às empresas (ex.: Community Innovation Surveys, já na versão 2008, tendo por base as definições do Manual de Oslo<sup>91</sup>).

A Comissão Europeia leva a efeito estudos de avaliação através do European Innovation Scoreboard (EIS) de que resultam os relatórios RIS anuais (Regional Innovation Scoreboard). Outras instituições e universidades posteriormente dão eco destes relatórios.

Os principais resultados de 2009 foram que a Inovação teve um desempenho diversificado nas regiões analisadas de quase todos os países da Comunidade (EU e Noruega).

---

<sup>90</sup> Como ex.: Relatório de Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2009-07-23): Portugal foi o país europeu em que o investimento em I&D mais cresceu entre 2005 e 2007 e Publicada lista das 100 empresas com mais I&D em 2007.

<sup>91</sup> The Organisation for Economic Co-Operation and Development's document "The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data", also known as the Oslo Manual, lists four types of innovations: product innovations, process innovations, marketing innovations and organizational innovations.

O RIS de 2009 agrupou as regiões em 5 grupos, por ordem decrescente das mais para as menos inovadoras<sup>92</sup>.

As abordagens da análise são bastante diferentes. Enquanto umas organizações se baseiam nos indicadores de Inovação, tais como investimento em I&D, a Innobarometer baseia-se em inspecções a um certo número de empresas escolhidas aleatoriamente na UE. Outros critérios são sobre o montante de emprego em Departamentos de I&D, ou sobre Patentes, Marcas Registadas, certo tipo de classificações nas empresas (rankings) e entrevistas e inspecções.

O estudo para avaliação da performance também pode incidir sobre os aspectos internos, os Ricardianos e Schumpeterianos apontados, ou sobre aspectos da relação externa da empresa, os Porterianos, com os factores do ambiente competitivo, como explicadores da performance de inovação das empresas.

O tipo de empresas estudadas também pode variar: baseadas em Novas Tecnologias e não baseadas em NT. Empresas nacionais e locais e multinacionais.

As organizações avaliadoras da Inovação revelam não ser fácil adoptar um conjunto de critérios absolutamente adequado e à prova de deficiências fundamentais. Por exemplo, as entrevistas a empresas, muitas vezes revelam resultados distorcidos e influenciados pela imagem de marca e ou de produtos bastante divulgados, até por campanhas de marketing. Ou até pelo desempenho financeiro ou do mercado de acções. Alguns destes critérios fornecem uma visão parcial da Inovação. Enquanto outros não são tidos em conta, tais como, p. ex., a evolução ao longo do tempo dos indicadores. Empresas com o mesmo nível actual de Inovação podem ter um histórico recente de inovação muito diferente, que podem a umas fazer muito mais inovadoras e classificarem-se, assim, de melhor performance que outras.

---

<sup>92</sup> Na Áustria, Bélgica, Finlândia, Suécia, Dinamarca e Luxemburgo, todas as regiões demonstraram uma performance de alta a média-alta.

Na Alemanha, Holanda, Reino Unido e Noruega, quase todas tiveram essa performance.

Numa posição intermédia ficaram Estónia, Irlanda, França e Eslovénia.

As regiões de performance média-baixa e baixa dominaram nos outros países: Bulgária, Grécia, Polónia e Roménia (em todas as regiões), na Hungria, Portugal e Eslováquia (todas as regiões menos uma), na república Checa e Espanha (cerca de 65% das regiões) e Itália (cerca de metade). Em Chipre, Letónia, Lituânia e Malta predominam as regiões de baixa performance.

A agência McKinsey & Company propõe (e reivindica) uma nova e alternativa forma de avaliação. Apesar de declarar ser uma abordagem recente, tem por base resultados objectivos, até por dados publicamente disponíveis, “avaliando o poder das boas ideias ao longo do tempo”. Toma como ponto de partida a grande e detalhada base de dados sobre empresas (em crescimento) que contém o fluxo de receitas de mais de 750 empresas de 16 sectores. A análise pode ser assim aplicada às empresas para as quais haja o número e o grau de detalhe suficiente. Leva também em conta outros aspectos que ultrapassam o âmbito da empresa, como dados do segmento de negócio, geográficos, e outros que possam ser significativos. O sentido é avaliar o grau de crescimento de receita que se pode atribuir à Inovação.

## CAPÍTULO 4 – INVESTIGAÇÃO e ANÁLISE

### 4.1 Metodologia de Investigação

Estudo estatístico da consistência da relação Ciclo Económico / Inovação, segundo as séries temporais dos indicadores do desenvolvimento económico – crescimento do PIB – e as variações anuais dos indicadores da actividade inovadora – I&D, Registo de Patentes e Marcas Registadas.

### 4.2 Estabelecimento das Hipóteses de Investigação

- *Hipótese 1: Tomada globalmente nos seus indicadores, a actividade Inovadora acompanha o indicador de Desenvolvimento Económico, crescimento do PIB, tanto em períodos de desenvolvimento como nos de crise e depressão. Nos primeiros, o acompanhamento representa o papel da Inovação no potenciamento do Desenvolvimento. Nos períodos de crise, representa o comportamento da Inovação em geral como custo operacional nas empresas.*

*No entanto, é possível identificar um aumento da actividade Inovadora que desempenha um papel particular na superação das crises, mas no indicador da mesma tipologia que a da origem da crise.*

- *Hipótese 2: A actividade Inovadora é responsável positivamente pelo potenciamento do Desenvolvimento Económico, crescimento do PIB, tanto em períodos de desenvolvimento como nos de crise e depressão.*

## 4.3 Dados

### 4.3.1 Caracterização da amostra

Pesquisámos os *sites* que contêm listagens temporais de dados que reflectem o desenvolvimento económico, a sua aceleração, como *GDP Growth* para o mais geral grupo de países nos quais existe efectivo desenvolvimento económico num número de anos significativo e também registos de valores dos principais indicadores da actividade inovadora. Escolhemos assim o conjunto dos países da OCDE.

São disponibilizados na internet sites das organizações que tratam dados estatísticos da OCDE. Pesquisámos os do *European Patent Office*, *EUROSTAT*, *US Patent and Trademark Office*, *OECD.Stat Extracts*.

### 4.3.2 Escolha das variáveis

A variável escolhida para o principal indicador de desenvolvimento económico foi:

(y): *BI\_GE: Gross domestic product (expenditure approach), VPVOB: US \$, constant prices, constant PPPs, OECD base year* do *OECD.Stat Extracts*. De 1970 a 2008.

Incluímos para o ano de 2009 os dados estimados pelas previsões da OCDE<sup>93</sup>.

Como indicador da actividade inovadora, a primeira variável escolhida foi a das despesas das empresas em Investigação e Desenvolvimento. Recorremos ao EUROSTAT, pois no *OECD.Stat Extracts* não havia dados globais para todos os países mas sim de alguns, de país a país, e só no período de 1987 a 2006. Assim utilizámos os dados do EUROSTAT:

(x1): *DS-073404-table: rd\_e\_berdfund - Business enterprise R&D expenditure (BERD) by economic activity and source of funds - All sectors*. Total dos países EU 15 do período 1981 a 2009. O valor que utilizámos para 2009, foi estimado segundo tendência.

Como segunda variável da actividade inovadora, a listagem anual de patentes no *European Patent Office*:

---

<sup>93</sup> *GDP to plummet 4.3 percent across OECD countries in 2009 as unemployment climbs sharply - [http://www.oecd.org/document/51/0,3343,en\\_2649\\_34487\\_42464883\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/51/0,3343,en_2649_34487_42464883_1_1_1_1,00.html)* .

(x2): *EPO\_A: Patent applications to the EPO*. Total dos países da OCDE como origem - *Inventor(s)'s country(ies) of residence* Período de 1977 a 2009.

Como terceira variável da actividade inovadora, os registos anuais de marcas registadas do *US Patent and Trademark Office*:

(x3): *TRADEMARK APPLICATIONS FILED FOR REGISTRATION AND FOR RENEWAL*. Total dos países da OCDE como origem. Período de 1975 a 2009.

Relatórios da OCDE, Valentine Millot (2008), referem que a inovação não-tecnológica é o factor mais importante de competitividade e de crescimento da produtividade na economia, especialmente no sector dos serviços. Contudo, defende, a medição da inovação não-tecnológica e da inovação no sector dos serviços, é presentemente bastante exígua, já que os dados tradicionais tais como R&D ou patentes não se aplicam a estas origens de inovação. Assim incluímos esta variável de marcas registadas, como um indicador insubstituível na quantificação da inovação não-tecnológica, importante no cômputo mais geral da inovação.

## 4.5 Modelo de análise

### 4.5.1 Correlação entre Inovação e desenvolvimento

No sentido de evidenciar como os indicadores de Inovação acompanham os de desenvolvimento económico, especialmente na ocorrência dos ciclos de crise e abrandamento económico, e antes de aplicarmos o estudo estatístico, transformámos as variáveis nas suas variações anuais, divididas pelo valor do ano anterior,  $t-1$ :

$$X1_t = \frac{x1_t - x1_{t-1}}{x1_{t-1}}, X2_t = \frac{x2_t - x2_{t-1}}{x2_{t-1}}, X3_t = \frac{x3_t - x3_{t-1}}{x3_{t-1}}, Y_t = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}},$$

A seguir efectuámos um estudo da consistência estatística da regressão entre as variáveis X1, X2 e X3, com a variável Y.

Para que os valores da listagem de cada variável pudessem ser comparáveis graficamente, dividimos ainda esses valores pelo desvio padrão da respectiva série. Tal operação não afecta a consistência da regressão representada pelo factor  $R^2$  nem o factor F, através do qual se infere a probabilidade dessa consistência ficar a dever-se ao acaso. Afecta simplesmente os coeficientes da correlação ( $b, m_1, m_2, \dots$ ).

Utilizámos os pressupostos do Modelo de regressão linear múltiplo (MRLM) e do Método dos Mínimos Quadrados (OLS).

O modelo pode ser descrito como:

$$Y = b + m_1X_1 + m_2X_2 + m_3X_3 + u$$

Escolhemos um período suficientemente alargado para ser simultaneamente significativo em termos de tempo e consistente em termos da regressão.

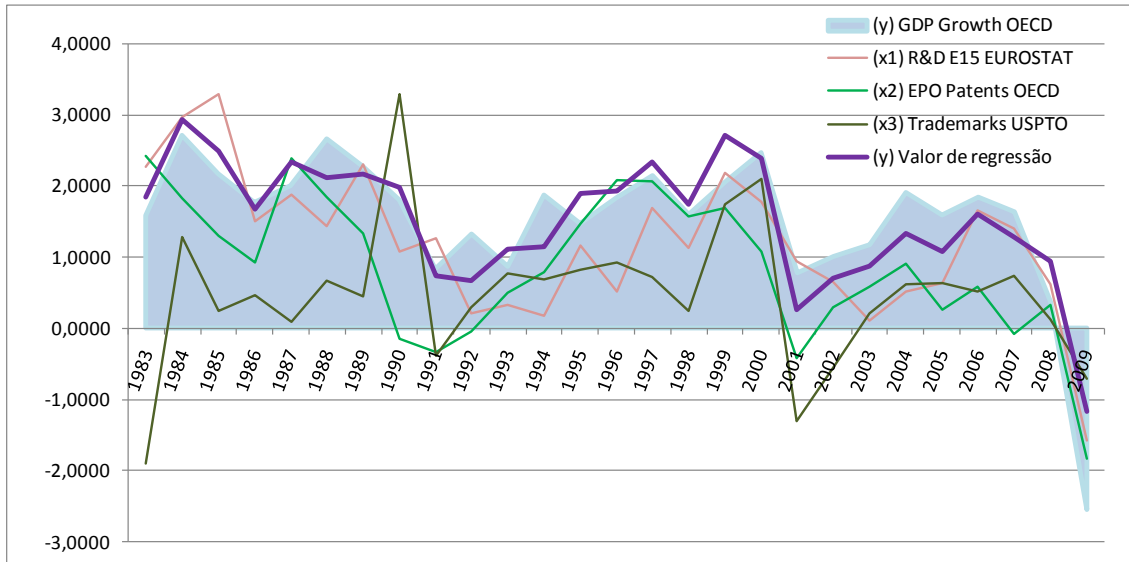
As 3 tabelas dos dados estão listadas em APÊNDICE (listagem dos dados; listagem da variação anual dos dados; e listagem destas variações divididas pelos respectivos desvios padrão).

Os dados foram tratados pelas funções estatísticas do Excel 2007 e SPSS. Os valores da regressão estão incluídos na seguinte tabela:

	(x1) R&D E15 EUROSTAT VAR/DesvPad	(x2) EPO Patents OECD VAR/DesvPad	(x3) USPTO Trademarks VAR/DesvPad	(y) Valor de regressão	(y) GDP Growth OECD / DesvPad
2009	-1,5817	-1,8287	-0,7090	-1,1730	-2,5552
2008	0,6263	0,3367	0,1305	0,9495	0,3650
2007	1,4093	-0,0880	0,7303	1,2796	1,6353
2006	1,6503	0,5803	0,5238	1,6009	1,8423
2005	0,6291	0,2546	0,6372	1,0847	1,5910
2004	0,5235	0,9155	0,6187	1,3264	1,9077
2003	0,1074	0,5921	0,2073	0,8785	1,1727
2002	0,6532	0,2880	-0,5622	0,7063	1,0071
2001	0,9475	-0,4140	-1,3060	0,2665	0,7764
2000	1,7697	1,0788	2,1021	2,3980	2,4693
1999	2,1886	1,7005	1,7387	2,7179	2,0536
1998	1,1383	1,5679	0,2486	1,7363	1,5996
1997	1,6977	2,0683	0,7241	2,3411	2,1461
1996	0,5197	2,0814	0,9205	1,9385	1,8328
1995	1,1651	1,4765	0,8222	1,8996	1,4714
1994	0,1690	0,7913	0,6936	1,1542	1,8721
1993	0,3299	0,4977	0,7665	1,1144	0,8677
1992	0,2136	-0,0404	0,2923	0,6719	1,3230
1991	1,2590	-0,3344	-0,3884	0,7350	0,8314
1990	1,0865	-0,1473	3,2892	1,9828	1,8056
1989	2,2975	1,3417	0,4507	2,1715	2,2744
1988	1,4354	1,8520	0,6686	2,1218	2,6628
1987	1,8762	2,3964	0,0844	2,3423	2,0039
1986	1,5070	0,9268	0,4670	1,6764	1,7680
1985	3,3015	1,3039	0,2487	2,4913	2,1714
1984	2,9745	1,8278	1,2779	2,9355	2,7127
1983	2,2701	2,4222	-1,9022	1,8451	1,5848
DESVPAD	1,0000	1,0000	1,0000	0,8803	1,0000

Graficamente, podemos visualizar as 4 variáveis e o resultado da regressão, com um valor de  $R^2$  inesperadamente alto: 77,5%.

**Figura 44: Correlação entre indicadores da inovação e Desenvolvimento económico, 1983-2009**



Na figura podemos identificar os períodos de crise no início dos anos 80, 90, 2000 e 2007.

Os resultados da estatística da correlação constam do seguinte quadro:

0,335834845	0,439434294	0,402631392	0,505500147
0,100245392	0,129724906	0,13052011	0,155760109
0,774897212	0,50444427	#N/D	#N/D
26,39184819	23	#N/D	#N/D
20,1473275	5,8526725	#N/D	#N/D

Sendo,

	A	B	C	D	E	F
1	$m_n$	$m_{n-1}$	...	$m_2$	$m_1$	$b$
2	$se_n$	$se_{n-1}$	...	$se_2$	$se_1$	$se_b$
3	$r^2$	$se_y$				
4	F	$d_f$				
5	$ss_{reg}$	$ss_{resid}$				

Estatística	Descrição:
$m_3; m_2; m_1; b$	Coefficientes da regressão
$se_1; se_2, \dots, se_n$	Os valores de erro-padrão para os coeficientes $m_1, m_2, \dots, m_n$ .
$se_b$	O valor de erro-padrão para a constante $b$
$R^2$	O coeficiente de determinação. Compara os valores previstos e reais de $y$ e os intervalos de 0 a 1. Se for igual a 1, existe uma correlação perfeita no exemplo – não existem diferenças entre o valor previsto de $y$ e o valor real de $y$ . Por outro lado, se o coeficiente de determinação for igual a 0, a equação de regressão não é útil para a previsão de um valor de $y$

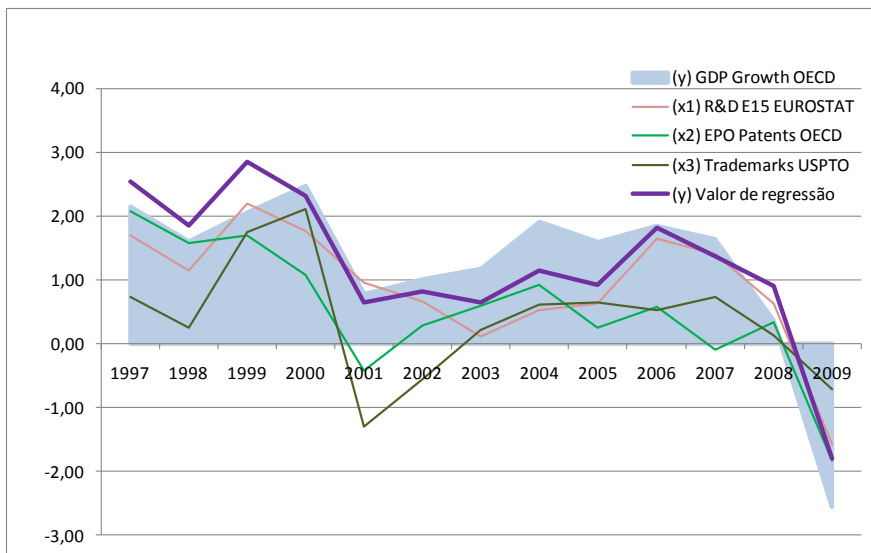


Sey	O erro - padrão para a estimativa y.
F	A estatística F ou o valor de F observado. Utiliza-se a estatística F para determinar se a relação observada entre as variáveis dependente e independente ocorre por acaso.
df	Os graus de liberdade. Utiliza-se para localizar os valores críticos de F numa tabela estatística. Comparam-se os valores encontrados na tabela com a estatística F, de modo a determinar um nível de confiança para o modelo.
ssreg	A soma a regressão dos quadrados
ssresid	A soma residual dos quadrados

$R^2 = 75,6 \%$ , a consistência da correlação: a percentagem da variável dependente explicada pela regressão sobre as explicativas. A variação do PIB é explicada em 75,6 % pelas 3 variáveis indicadoras da actividade inovadora.

Podemos analisar a correlação num período de tempo mais curto, que compreenda especialmente a crise dot.com de 2001:

**Figura 45: Correlação entre 1997 e 2009**



Além de verificar a correlação das principais variáveis, o valor de  $R^2$  para o período dos últimos 12 anos é de 84%!

0,11653892	0,44471173	0,741195003	0,274336
0,25181465	0,280629434	0,291812509	0,237636
0,83791303	0,594939262	#N/D	#N/D
15,5085827	9	#N/D	#N/D
16,4679153	3,185574526	#N/D	#N/D

#### **4.6 Riscos de enviesamento da análise**

Os riscos vêm a ser muito limitados, pelo motivo de os dados terem origens muito diferentes e registados em organismos e segundo metodologias próprias e distintas. OECD Statistics (para a variável GDP e Patent applications to the European Patent Office para os países da OCDE); The United States Patent and Trademark Office, USPTO (Marcas Registadas dos EUA e outros países da OCDE); EUROSTAT (I&D para os países E15). Cada um dos organismos de estatística têm os seus métodos próprios de cálculo das variáveis e são independentes de inputs derivados das outras variáveis de outros órgãos estatísticos.

Por outro lado, as listagens das variáveis provêm de uma série grande de países que ultrapassam possíveis particularidades de um ou outro país, exceptuando as Marcas Registadas, E.U.A, dos seus 50 estados e 1 distrito federal, que são dum espaço económico da mesma ordem de grandeza que a Europa. O UPSTO também inclui registos de origem externa, tais como Japão, Austrália e outros países da OCDE. Os dados são, portanto, dos países significativos do espaço económico da economia de mercado, praticamente global. O número significativo de anos do domínio da pesquisa também reforça a significância dos resultados.

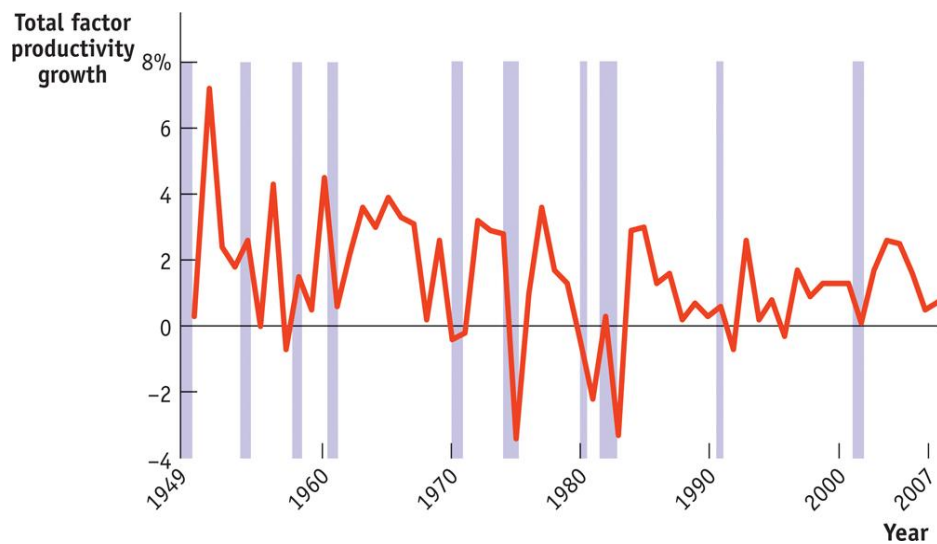
Algum enviesamento pode dever-se à variável I&D, de que utilizámos os 15 países da EU (E15) que, contudo, são os mais representativos da economia europeia e com registos consistentes num maior número de anos.

## 4.7 Análise de Resultados

Este trabalho mostra a alta correlação entre os indicadores de inovação e o crescimento económico.

Edward Prescott, do Federal Reserve Bank de Minneapolis e Finn Kydland, da Universidade Carnegie-Mellon, defenderam a teoria do Ciclo Económico Real que postula que os ciclos económicos são provocados pelas variações de crescimento da Produtividade Total de Factor. Pelos seus trabalhos conducentes a demonstrar a alta correlação entre a PTF e o crescimento económico foram agraciados em 2004 com o Prémio Nobel da Economia.

**Figura 46: Produtividade total de factor e ciclos económicos**



Fonte: Nicholas Gregory Mankiw, *Macroeconomics* (2007).

Nesta dissertação também se estuda estatisticamente a correlação com o crescimento económico, mas de três dos mais importantes indicadores de inovação. Segundo a estatística, indica a percentagem em que a variável dependente do crescimento económico é explicada pelas três variáveis da inovação no seu conjunto.

O período a que os dados se referem, de 1983 a 2009, é obviamente o curto prazo. É no curto prazo que os dados do estudo empírico são tratados. Referem períodos de expansão e recessão nos quais as subidas e as quedas do crescimento do Produto se relacionam de forma evidente com as subidas e quedas dos indicadores da Inovação. Por ser no âmbito do curto prazo, apresentámos a evolução e o entendimento actual que os economistas têm sobre os motivos da ocorrência das crises económicas no curto prazo.

Esse entendimento é de que as flutuações do Produto são motivadas por problemas macroeconómicos nomeadamente choques de Procura e Oferta Agregada<sup>94</sup>. Mostrámos também que desde que se conhecem crises, tem existido a procura de soluções para as evitar ou de procedimentos que minimizem as flutuações: as chamadas intervenções do estado, basicamente as medidas de tipo fiscal e monetária e regulatória.

Entretanto o tratamento de dados indica que, e apesar do que foi dito sobre a não evidência de concentração de inovação nas depressões, a Inovação revela uma relação estreita e mesmo potenciadora nas fases ascendentes do crescimento do Produto. Nas fases descendentes, está consistente com os vários artigos de economistas que põem em relevo a dificuldade com que se deparam a maioria das empresas de I&D em continuarem a manter o mesmo nível de despesa em inovação, nomeadamente em I&D, sendo obrigadas a diminuí-lo significativamente em tempos difíceis de tesouraria e especialmente em contexto de escassez de crédito. Do relatório da OCDE, de Junho 2009, *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*, citamos:

*A actividade de I & D está vindo a diminuir porque é financiada principalmente pelo fluxo de caixa (lucros retidos), que se contraem em caso de abrandamento. Ao mesmo tempo, assim como tem acontecido aos bancos, os mercados e os investidores ficaram mais avessos ao risco, as empresas enfrentam dificuldades em conseguir fontes externas de financiamento para apoiar os seus investimentos em I & D. As Empresas de I & D também estão a ser re-orientadas para o curto prazo, para as inovações de baixo risco, enquanto a longo prazo, os projectos de inovação de alto risco estão a ser os primeiros a cortar. O declínio na arriscada actividade de I & D que afeta o estoque de conhecimento de pesquisadores altamente qualificados e inovadores conduz à perda dos seus empregos. As pequenas empresas inovadoras são particularmente atingidas, porque em muitos casos, o seu principal activo é de natureza intangível (por exemplo, uma idéia ou uma patente) e difícil de valorar, tornando-se difícil pedir contrapartidas, ou vender, para permanecer à tona.*<sup>95</sup>

---

<sup>94</sup> E na inadequação das escolhas de política monetária, taxa de câmbio e fluxos de capitais (triângulo impossível de N. Gregory Mankiw), no caso das crises das economias da periferia. No médio prazo, as crises devidas à Deslocalização das indústrias (multinacionais, do centro para países periféricos) e crises de Desindustrialização (ex.: Vale do Ave), ambas motivadas pelo fenómeno da Globalização.

<sup>95</sup> Pág. 6; tradução livre da autora.

## CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO e CONCLUSÕES

No âmbito da análise de curto prazo consideramos que as flutuações ocorrem por motivo de problemas macroeconómicos (além das crises já citadas, inadequação das escolhas de política monetária, taxa de câmbio e fluxos de capitais, Deslocalização e Desindustrialização, em grande medida motivadas pela Globalização), que derivam em choques da Procura e da Oferta. Os indicadores da actividade inovadora desta análise quantitativa referem-se à actividade empresarial, e desempenha um papel fundamental na recuperação das crises.

A abordagem quantitativa refere-se ao este curto prazo. O facto de o estudo estatístico desta dissertação (secção IV) revelar que os indicadores da inovação estão positivamente correlacionados com o crescimento económico leva a duas considerações:

Por um lado, o crescimento estatístico desses indicadores (I&D, patentes e marcas registadas) na fase ascendente das flutuações do Produto, sugere que o crescimento económico, definido como crescimento do PIB, é alimentado em grande parte pela inovação. Nas fases descendentes, o acompanhamento da queda do Produto pelos indicadores da inovação faz subentender que, em período de crise, a queda de facturação leva a maioria das empresas a prescindirem de certos programas de inovação como custo operacional a reduzir. Como sugere o relatório da OCDE de Junho 2009. A causalidade fica assim estabelecida em duas fases: no meio ciclo de crescimento das flutuações, a inovação alimenta o crescimento da economia. No meio ciclo de abrandamento, a causalidade fica atribuída às dificuldades de caixa das empresas para investimento em I e I&D. Tal sustenta que a primeira parte da hipótese 1 é verificada.

Por outro lado, o mesmo postulado de Schumpeter, levaria a esperar que a inovação, especialmente a radical, estaria estatisticamente mais concentrada nos vales das flutuações (crises) deste modo potenciando a recuperação da economia cuja queda fora assinalada graficamente pela curva depressiva do Produto em queda, à semelhança do que apresentámos no caso da crise de desflorestação no ponto 3.1.3, em que a intervenção se dá a partir dessa percepção. Essa concentração não se verifica, pelo menos estatisticamente, pelos motivos seguintes:

- As inovações de tipo fundamental, científico, radical são significativamente menos mensuráveis em termos estatísticos devido ao seu pequeno número relativo e por isso serem difíceis de correlacionar com o desenvolvimento económico. No entanto, elas estão presentes nas fases ascendentes dos surtos de desenvolvimento. Pelo que foi desenvolvido sobre o seu papel, são de tal maneira geradoras de inovações com potencial comercial nas indústrias, através da inovação incremental, que esse potencial sem dúvida não é negligenciável;
- O facto de serem significativamente menos mensuráveis em termos estatísticos deve-se também à imprevisibilidade temporal do momento da inovação radical e o necessário tempo para desenvolvimento das inovações incrementais e empresariais que proporciona às indústrias; o momento da difusão e da transferência de tecnologia no mercado e nas economias, ou seja, a maturação das inovações fundamentais e radicais;
- Pelo facto de não serem contabilizadas estatisticamente como inovações as medidas de política governamental, fiscais, monetárias e correctivas, e institucionais (tais como as de introdução de novas normas de regulação) que, ao intervirem num contexto de mercado em que não seria suposto intervirem, constituem medidas que alteram e mudam o paradigma vigente, podendo ser consideradas no seu conjunto, como alteração de paradigma e que, como considerado por Schumpeter, Kwasnicki e Tidd, configuram também, numa forma abrangente, inovações radicais. Esta consideração concilia os resultados com a asserção Schumpeteriana que as crises económicas estimulam a inovação radical.

Esta consideração, que já é da análise qualitativa, sustenta a segunda parte da mesma primeira hipótese, *“No entanto, é possível identificar um aumento da actividade Inovadora que desempenha um papel particular na superação das crises, mas no indicador da mesma tipologia que a da origem da crise”*.

Assim, a exemplo do verificado nas crises energéticas que potenciam a inovação ou a retomada de I&D na área em que a percepção da ineficiência-do-estado-da-arte inicialmente se deu, no produto (disponibilidade, preço, qualidade, ecologia), nos processos industriais, nos serviços (financeiros, p. ex.), as crises determinam a actividade inovadora na tipologia correspondente. Outro exemplo bem actual é o

Sistema Europeu de Regulação Financeira, que inclui a supervisão macroprudencial do sistema financeiro na EU, em resposta à ineficiência do estado de regulação financeira anterior a esta crise.

No entanto é no longo prazo que os economistas, com Joseph Schumpeter em primeiro lugar, começaram por explicar o crescimento do Produto em termos de Inovação.

Nesta dissertação, no âmbito da análise qualitativa, histórica e da Literatura, evidenciámos a diferença entre o curto e o longo prazo no que respeita ao crescimento económico: flutuações no curto prazo por um lado e contínuo e crescente desenvolvimento no longo. O sentido do crescimento positivo do Produto, só é possível se for potenciado pelo aumento de produtividade proporcionado pelas mudanças tecnológicas, determinando novos paradigmas de desenvolvimento; configurando assim um aumento contínuo do Produto. Tal efeito está de acordo com os dados registados da evolução do Produto no longo prazo, com o postulado pelos economistas contemporâneos (a evolução dos factores de produção *Capital, Trabalho, Capital Técnico e Empreendedorismo*) e, especialmente, pelos economistas que, tal como Schumpeter, explicam o crescimento do Produto em termos de inovação tecnológica.

Como conclusão, a alta correlação dos indicadores da Inovação com o do Desenvolvimento económico é consistente com a hipótese que esta relação existe tanto nas fases ascendentes como nos períodos de abrandamento económico. Além desta constatação, que se verifica no curto prazo, o estudo sugere que as medidas de regulação e intervenção, tanto as fiscais e as monetárias, como as alterações de paradigma científico, tecnológico e económico, intervêm positivamente no desenvolvimento económico, motivadas pelas crises e na percepção das ineficiências do estado-da-arte. As inovações radicais, à semelhança das descobertas e inovações fundamentais, são mais imprevisíveis e aleatórias e encontram-se muito mais dispersas no tempo em relação às crises que as estimularam. Por serem em menor número relativo e não serem contabilizadas nos dados como “inovações” não são, portanto, quantificáveis nos gráficos, mas consistentes com as assumpções de Schumpeter, Kwasnicki e Tidd, que consistem em inovações importantes e, como tal, também no longo prazo são determinantes do aumento contínuo da produtividade dos factores de produção e do desenvolvimento económico.

Poderemos assim formular uma asserção sobre o efeito das depressões sobre a inovação: a depressão económica estimula a inovação fundamental e desestimula a inovação empresarial. Na verdade a depressão (através da percepção da ineficiência-do-estado-da-arte) estimula a actividade intelectual conducente à descoberta, à inovação científica e radical; e desestimula (pelos efeitos dos custos operacionais dos programas de inovação, tais como os de I&D) a inovação incremental, de desenvolvimento, a actividade conducente à inovação empresarial, pelo menos durante o período negativo da depressão.

Assim, a superação da actual depressão é mais um estímulo para a expansão da actual fronteira científica, nomeadamente nas áreas de investigação energética e ambiente, além das variadíssimas outras áreas de investigação, e as típicas da 5ª onda Kondratiev – biociências, nano-ciências e TIC, de que demos exemplo no cluster de Internet de Cambridge, RU.

Não obstante as dificuldades da aplicação das políticas de estímulo Keynesiano e das restrições monetárias, caberá também uma atenção especial, através de políticas públicas e institucionais renovadas, à manutenção do apoio à investigação e à inovação.

### **Sugestões para trabalho futuro**

Um breve ponto sobre recomendações para trabalho futuro, no sentido de se poderem aprofundar os estudos econométricos sobre o fenómeno de os indicadores da Inovação acompanharem o desenvolvimento económico, não já somente no panorama geral das empresas, mas também no âmbito sectorial e diferenciado da actividade empresarial. Indústria-serviços, EBTs e não-EBTs, empresas públicas - empresas privadas, PMEs e grandes empresas. A provável identificação das características das empresas que as conduzem à liderança da economia na superação das flutuações através dos programas de I, I&D.. Estudos “cross section” entre países de blocos diferentes, Norte e Sul, e regiões diferentemente desenvolvidas.



## REFERÊNCIAS

### Bibliografia:

Acs, Z.J., D.B. Audretsch, P. Braunerhjelm e B. Carlsson, (2005a) – *The Missing Link: the Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth* (Max Planck Institute, Discussion Paper # 0805, Jena, Germany).

Acs, Z.J., D.B. Audretsch, P. Braunerhjelm e B. Carlsson, (2005b) – *Growth and Entrepreneurship: An Empirical Assessment*, Discussion paper # 3205 (Max Planck Institute, Jena, Germany).

ARNDT, Heinz W., Hill, Hal (1999) – *Southeast Asia's economic crisis: origins, lessons, and the way forward*, Publisher: Institute of Southeast Asian Studies, ISBN: 981 3055 89 8.

AUDRETSCH, David B.; Sanders, Mark. (2007) – *Globalization and the Rise of the Entrepreneurial Economy*. The JENA ECONOMIC RESEARCH PAPERS is a joint publication of the Friedrich-Schiller-University and the Max Planck Institute of Economics, Jena, Germany.

AUDRETSCH, D.B., e M. Fritsch, (2002) – *Growth Regimes over Time and Space*, Regional Studies, Vol. 36.2, 113-124.

BAPTISTA, R., (1998) – *Clusters, innovation and growth: a survey of the literature*. In: Swann, G.M.P..

BAPTISTA, R., Swann, P., (1998) – *Do firms in clusters innovate more?*, Department of Social and Decision Sciences, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213-3980, USA - *Research Policy*, 27, pp. 525-540.

BAPTISTA, R., (2000) – *Do innovations diffuse faster within geographical clusters?* International Journal of Industrial Organization 18 (2000) 515–535.

BAPTISTA, R., Escária, V. e P. Madruga (2008) – “*Entrepreneurship, Regional Development and Job Creation: the Case of Portugal*”, Small Business Economics, Vol. 30, 49-58.

BAPTISTA, R., Thurik A. Roy, (2007) – “*The relationship between entrepreneurship and unemployment: Is Portugal an outlier ?*”, *Technological Forecasting & Social Change* 74 (2007) 75–89.

BAPTISTA, R., Swann, P., (1996) – *The dynamics of industrial clusters: a comparative study of the US and UK computer industries*, London Business School, Centre for Business Strategy Working Paper 165.

BAPTISTA, R., (1999) – *The diffusion of process innovations: a selective review*. *International Journal of the Economics of Business* 6 (1).

BARTZOKAS, Anthony and Mani, Sunil (2004) – *Financial Systems, Corporate Investment in Innovation, and Venture Capital*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. ISBN: 1 84376 392 3.

BRAUN, Michael A.(2007) – *The Development of the Mexican Low- and Middle-income Housing Market Since*, Publisher: GRIN Verlag Ohg, Alemanha, ISBN: 978-3640278107.CANTWELL, John (2004). – *Innovation and Competitiveness*. *The Oxford Handbook of Innovation Revised Proof* 31.7.2004 4:16pm page 543.

CANTWELL, John (2004). – *Innovation and Competitiveness*. *The Oxford Handbook of Innovation Revised Proof* 31.7.2004 4:16pm page 543.

CARBAUGH, Robert J. (2010) – *Contemporary Economics: An Applications Approach*, Publisher: M.E. Sharpe, ISBN-13: 978-0765624888.

CASTANHAR, J. Cezar (2007) – “*Empreendedorismo e Desenvolvimento Regional no Brasil*”, Volume II, Fig. A.2.5. *Distribuição Regional, Criação Bruta de Empresas - Período: 2000-04*.

DE VRIES, Jan. (2008) – *The Industrious Revolution: Consumer Behavior and the Household Economy, 1650 to the Present*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521719254 .

FAGERBERG, Jan; Godinho, Manuel M., (2004). – *Innovation and Catching-up*. In *The Oxford Handbook of Innovation: Revised Proof* 31.7.2004 4:03pm page 514.

FERGUSON, Niall (2009) – *A Ascensão do Dinheiro: uma história financeira do mundo*. Porto: Civilização, 2009. ISBN: 978-972-26-2774-0.

Financial Crisis Inquiry Commission, (2011) – *The Financial Crisis Inquiry Report: Final Report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States*, Publisher: Us Independent Agencies and Commissions, ISBN:978 0 16 087727 8.

FORAY, D. e B. -Å. Lundvall (1996) – 'The Knowledge-based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy' in Foray, D. and B.-Å. Lundvall (eds.), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Documents, Paris.

FREIRE, Adriano (2000) – *Inovação: Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal*. Editora: Editorial Verbo. ISBN: 9722220160.

FREEMAN, Christopher (1982) – *Design, Innovation and Long Cycles of Economic Development*, proceedings of an international seminar at the Royal College of Art, London, April 1983: Published 1984 by Department of Design Research, Royal College of Art in London. Paper also presented at the International Seminar on Innovation and Development at the Industrial Sector, Economics Department, University of Campinas, Brasil, 1982.

FREEMAN, C. Clark, J. and Soete, L. (1982) – *Unemployment and Technical Innovation: a Study of Long Waves in economic Development*, Frances Pinter.

GEUSAU, Frans A.M.Altling Von.; Pelkmans, Jacques; Adler-Karlsson, Gunnar. (1982) – *National Economic Security: Perceptions, Threats and Policies*, Jonh F. Kennedy Institute, Publisher: Transaction Publishers, ISBN: 087 855 946 9.

GLASMEIER, Amy. (2000) – *Manufacturing time : global competition in the watch industry, 1795-2000* / Guilford Press: New York. ISBN 1572305894.

GOLDFARB, Michael (2009) – *Emancipation -How Liberating Europe's Jews from the Ghetto Led to Revolution and Renaissance*, Publisher: Simon & Schuster; 1St Edition. New York.ISBN-13: 978-1416547969.

GRIFFITH, Rachel (2000) – *How important is business R & D for economic growth and should the government subsidise it?*. Institute for Fiscal Studies.

GUPTA, Praveen (2008) – *Inovação Empresarial no Século XXI*. Porto: Vida Económica, 2008. ISBN: 978-972-788-287-0.

HALL, Bronwyn (2004) – *The financing of research and development*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. ISBN: 1 84376 392 3.

HALL, Robert Ernest; LIEBERMAN, Marc (2003) – *Microeconomia: Princípios e Aplicações*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. ISBN-85-221-0289-9.

JOHN J e Plummer, Ken, (2008) – *Sociology: A Global Introduction*, Publisher: Prentice Hall; 4 edition, London, ISBN-13: 978-0132051583.

KAWASNICKI, W. (1996): – *Knowledge, Innovation and Economy: An Evolutionary Exploration*. Edward Elgar Publishing Ltd.

KENNEY, Martin , Han, Kyonghee and Tanaka, Shoko (2004) – *The globalization of venture capital: the cases of Taiwan and Japan*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. ISBN: 1 84376 392 3.

KONDRATIEV, Nikolai D., N. A. Makasheva, Warren J. Samuels (1998) – *The Works of Nikolai d Kondratiev*. Pickering & Chatto.

KOTLIKOFF, Laurence J. (2010) – *Jimmy Stewart is Dead: Ending the World's Ongoing Financial Plague with Limited Purpose Banking*, Publisher: John Wiley & Sons, ISBN-13: 978-0470581551.

KRUGMAN, Paul (2009) – *O Regresso da Economia da Depressão e a Crise Actual*. Lisboa: Presença, 2009. ISBN 978-972-23-4089-2.

KRUGMAN, Paul e WELLS, Robin (2006) – *Economic*. Publisher: Worth Publishers, 2006. ISBN 1572591501.

LENIN, Vladimir I. (1985) – *Imperialismo, Fase Superior do Capitalismo*, 3º Edição, São Paulo: Editora Global.

LUNDEVALL, Bengt-Ake; Borrás, Susana (2004) – *Science, Technology, and Innovation Policy*. The Oxford Handbook of Innovation Revised Proof 31.7.2004 6:45pm page 599.

MALERBA, F. (2005) – “*Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors*”, Chapter 14 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.

MANI, Sunil and Bartzokas, Anthony (2004) – *Institutional support for investment in new technologies: the role of venture capital institutions in developing countries*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. ISBN: 1 84376 392 3.

MANKIW, N. Gregory (2007) – *Macroeconomics*, Publisher: Worth Publishers; Seventh Edition edition, ISBN-13: 978-1429218870.

MARSHALL, Alfred. – *Principles of Economics* (8th ed.) [1890]. Edition used: *Principles of Economics* (London: Macmillan and Co. 8th ed. 1920).

MARX, Karl, Engels, Friedrich (1997) – *Manifesto do Partido Comunista*. Editorial:Avante, Lisboa, 1997, ISBN: 972-550-114-4.

MAYER, Colin (2004) – *The financing and governance of new technologies*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. ISBN: 1 84376 392 3.

MCNEESE, Tim, Jensen, Richard (2010) – *The Great Depression 1929-1938*, Publisher: Chelsea House, ISBN 1604133570.

MELLOAN, George (2009) – *The Great Money Binge: Spending Our Way to Socialism*, Publisher: Threshold Editions, ISBN-13: 978-1439164075, pg 65

MENDONÇA, J., Baptista, R. e F. Lima (2009) – “*Creation of Higher Education Institutions and Firm Entry: a Policy Evaluation*”, em *Entrepreneurship and Growth in Local, Regional and National Economies*, D.Smallbone, H.Landström and Dylan Jones-Evans (eds.), Edward Elgar.

MENSCH, Gerhard (1975) – *Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression*, Mass.: Ballinger, 1979.

OECD (2009) – *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*. © OECD 2009.

OECD (2009) *Science, Technology and Industry Scoreboard, – Contributions to the Global Effort* © OECD 2009.

OECD (2009) – *Strategic Response to The Financial and Economic Crisis: Contributions to the Global Effort* © OECD 2009.

PAVITT, Keith., Second Draft, March, (2003) – *The process of innovation*. This is the second draft of Chapter 4 of Fagerberg, J, D. Mowery and R. Nelson (Eds.) Handbook on Innovation, to be published by Oxford University Press. It includes minor amendments to the original by Chris Freeman and Mike Hobday.

PEREZ, Carlota (2003) – *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, 2002, 198 pages, ISBN 1 84064 922 4.

PORTER, Michael – *"The Competitive Advantage of Nations"*, Free Press, New York, 1990.

REZNECK, Samuel, (Dec. 1950) – *"Distress, Relief, and Discontent in the United States during the Depression of 1873-78,"* Journal of Political Economy 58, 494-512.

RODBERTUS, Karl (1971) – *Overproduction and crises*, Publisher: B. Franklin, ISBN-13: 978-0833730404. ROSENBERG, Nathan (1994) – *Exploring the black box: technology, economics, and history*. Cambridge: University Press, 1994. ISBN 0-521-45955-9.

ROMER, P.M., (1990) – *Endogenous technological change*, Journal of Economic Perspectives 8, 3-22.

ROSENBERG, Nathan (1994) – *Exploring the black box: technology, economics, and history*. Cambridge: University Press, 1994. ISBN 0-521-45955-9.

SMITH, Adam, (1723-1790) – *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, From the 11th London ed.; with notes, supplementary chapters, and a life of Dr. Smith by William Playfair. (Hartford : O.D. Cooke, 1811).

STEL, André Van.; Carree, Martin., Thurik, Roy. (2005). – *The Effect of Entrepreneurial Activity on National Economic Growth*. Small Business Economics (2005) 24: 311–321 Springer 2005. DOI 10.1007/s11187-005-1996-6.

SCHUMPETER, Joseph A. (1942) – *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Editado por George Allen e Unwin Ltd., traduzido por Ruy Jungmann. — Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, Joseph A., 1939 – *Business Cycles*, Édition numérique réalisée le 14 juillet 2007 à Chicoutimi, Ville de Saguenay, province de Québec, Canada. Fichier revu et corrigé le 31 mars 2008

SULLIVAN, Mary o' (2004). – *Finance and Innovation*. The Oxford Handbook of Innovation. Revised Proof 31.7.2004 5:22pm page 240.

SYLVAN, David e Majeski, Stephen (2009) – *U.S. Foreign Policy in Perspective: Clients, enemies and empire*, Publisher: Routledge, ISBN-13: 978-0415701358.

TIDD, Joe (2006). – *Innovation Models*. Tanaka Business School. © Imperial College London, 2006.

THIRLWALL, A. P.(2002) – *The nature of economic growth: an alternative framework for understanding the Performance of Nations*, Publisher: Edward Elgar, ISBN-1 84376 338 9.

WOLF, Martin (2009) – *A Reconstrução do Sistema Financeiro Global*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN: 978-85-352-3326-1.

### **Referências da internet**

Barrel, Alan (2004), *Innovation Champions Network: The Cambridge Cluster Description*, [Consult. 2009-07-11]. Disponível na www: <URL: [http://www.kooperation-international.de/index.php?eID=tx\\_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/cluster/Cambridge/The\\_Cambridge\\_Cluster\\_Description.pdf&t=1300906853&hash=2da2c0a40916f20361b31541ba24a9e3](http://www.kooperation-international.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/cluster/Cambridge/The_Cambridge_Cluster_Description.pdf&t=1300906853&hash=2da2c0a40916f20361b31541ba24a9e3)>.

BEA (2008) – *Bureau of Economic Analysis*. [Em linha] Washington. [Consult. 2009-02-11]. Disponível na www: <URL: <http://www.bea.gov/national/index.htm#gdp>>.

CONCEIÇÃO, Pedro; HEITOR, Manuel (1999) - *UNIVERSITIES IN THE LEARNING ECONOMY: Balancing Institutional Integrity with Organizational Diversity*, [Consult. 2009-04-11]. Disponível na www: <URL: <http://in3.dem.ist.utl.pt/curitiba2000/files/pubsample.pdf>>.

Cox, W. Michael.; Alm, Richard.; Federal Reserve Bank of Dallas.;(1994), *Technology and Economic Growth in the Information*, [Consult. 2008-09-11]. Disponível na www: <URL: <http://www.ncpa.org/pdfs/bg147.pdf>>.

EUROSTAT (2009) – *European Statistics Code of Practice*: [Em linha] Portugal. [Consult. 2009-02-11]. Disponível na www: <URL: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)>.

EPO (2009) – *European patents granted 2000 – 2009 per country of residence of the patentee*. [Em linha] Alemanha. [Consult. 2009-02-10]. Disponível na www: <URL: <http://www.epo.org/about-us/office/statistics/patent-granted.html>>.

Evans, Gary R. (1999), *The Aggregate Supply, Aggregate Demand Model*, CHAPTER 2, [Em linha] Claremont, CA-USA [Consult. 2009-02-10], Disponível na www: <URL:<http://www2.hmc.edu/~evans/chap2.pdf>>.

Kaplan, Soren (2009), *Innovation Lifecycles*, [Em linha] Paris. [Consult. 2009-11-05] Disponível na www: <URL: [http://www.innovation-point.com/Innovation\\_Lifecycles.pdf](http://www.innovation-point.com/Innovation_Lifecycles.pdf)>.

OECD (2002) – *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OECD, [Em linha] Paris. [Consult. 2009-03-05] Disponível na www: <URL: [http://www.oecd.org/sti/frascaticmanual?contentType=&itemId=/content/chapter/sti\\_scoreboard-2009-6-en&containerItemId=/content/book/sti\\_scoreboard-2009-en&accessItemIds=&mimeType=text/html](http://www.oecd.org/sti/frascaticmanual?contentType=&itemId=/content/chapter/sti_scoreboard-2009-6-en&containerItemId=/content/book/sti_scoreboard-2009-en&accessItemIds=&mimeType=text/html)>.

OECD Social Expenditure database (SOCX), Level in 2003. *De “Financing Social Protection: the Employment Effect”*, Chapter 4 of the 2007 edition of the OECD Employment Outlook, [Consult. 2008-09-05]. Disponível na www: <URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/58/4/38608747.pdf>>.

MADDISON, Angus (2004) – *The World Economy: Historical Statistics* (Paris: OECD);World Bank. [Consult. 2008-09-05]. Disponível na www: <URL: <http://www.theworldeconomy.org/>>.

Meine van Noordwijk, James M. Roshetko, Murniati, Marian Delos Angeles, Suyanto, Chip Fay and Thomas P. Tomich, (2003) *Agroforestry is a Form of Sustainable Forest Management*, Paper 17. [Consult. 2008-03-05]. Disponível na www: <URL: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/28530/b291.pdf?sequence=1>>.

ROTHBARD, Murray N. “*The Kondratieff Cycle: Real or Fabricated?*”, LewRockwell.com. [Em linha] Nova York. [Consult. 2009-01-05]. Disponível na www: <URL: <http://www.lewrockwell.com/rothbard/rothbard44.html>>.

SHARPE, Samantha. (Agosto de 2009). *Risk Capital and Innovation: Literature Review – Part A “Venture Capital”*, Universidade de Cambridge. [Consult. 2009-09-05]. Disponível na www: <URL: [http://www.finnov-fp7.eu/sites/default/files/FINNOV\\_DP3.1A\\_0.pdf](http://www.finnov-fp7.eu/sites/default/files/FINNOV_DP3.1A_0.pdf)>.



Time Magazine (2010), *TIME 100 Persons Of The Century - 1999*. [Consult. 2008-03-05], Disponível na www:  
<URL:<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,991227,00.html>. >.

USPTO (2009) – *United States Patent and Trademark Office*: [Em linha] Nova York. [Consult. 2008-08-05]. Disponível na www: <URL:  
<http://www.uspto.gov/about/stratplan/ar/>>.

World Bank (2010), *Poverty headcount ratio at national poverty line (% of population)*, Powered by Google, [Consult. 2010-01-05]. Disponível na www: <URL:  
[http://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bnppjof8f9\\_&ctype=m&strail=false&nseim=s&met\\_s=si\\_pov\\_nahc&scale\\_s=lin&ind\\_s=false&ifdim=country&hl=en&dl=en&mapType=t&uniSize=0.0349999999999998&iconSize=0.5](http://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bnppjof8f9_&ctype=m&strail=false&nseim=s&met_s=si_pov_nahc&scale_s=lin&ind_s=false&ifdim=country&hl=en&dl=en&mapType=t&uniSize=0.0349999999999998&iconSize=0.5)>.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE 1

## Listagem dos Dados:

	x1	x2	x3	Y
	EUROSTAT R&D 15	OECD EPO Patents	Trademarks	GDP OECD
2009	136674,8365	114545,8911	396,004	31424267,81
2008	147809,068	128365,3083	443,78	32836225,51
2007	143527,668	125870,2	435,154	32635753,47
2006	134499,877	126525,4	391,714	31761717,6
2005	124698,91	122345,5	362,855	30806648,93
2004	121071,48	120538,5	330,841	30003329,3
2003	118126,13	114374	302,428	29070098,51
2002	117525,12	110521,8	293,198	28507533,3
2001	113979,34	108679,2	320,562	28032428,07
2000	109058,14	111393,8	399,863	27670877,47
1999	100580,966	104742,1	303,109	26566930,89
1998	91086,72	95210,7	239,797	25679479,8
1997	86402,795	87165,36	231,075	25006361,34
1996	79939,464	77704,3	208,183	24134746,25
1995	78008,724	69222,37	182,653	23412628,09
1994	73907,762	63686,56	162,38	22846934,62
1993	73317,677	60851,87	146,908	22149135,76
1992	72183,576	59119,78	131,592	21830385,09
1991	71456,634	59260,7	125,999	21354948,21
1990	67414,322	60450,7	133,896	21060286,51
1989	64097,514	60979,62	89,296	20439242,15
1988	57775,734	56515,84	83,576	19685795,15
1987	54078,793	50959,82	75,873	18841496,71
1986	49643,001	44659,54	74,913	18226860,77
1985	46318,512	42349,05	69,952	17700228,34
1984	40025,02568	39330,01	67,406	17076243,28
1983	35058,51328	35509,11	56,452	16330751,09
1982	31637,92235	31077,7	79,381	15906528

	x1	x2	x3	Y
	VARIAÇÃO ANUAL	VARIAÇÃO ANUAL	VARIAÇÃO ANUAL	GROWTH
	EUROSTAT	OECD		
	R&D 15	EPO Patents	Trademarks	GDP OECD
2009	-0,075328474	-0,107656947	-0,107656947	-0,043
2008	0,029829789	0,019822867	0,019822867	0,006142712
2007	0,067121184	-0,005178407	0,110897236	0,027518533
2006	0,078597054	0,034164722	0,079533147	0,03100203
2005	0,029961061	0,014991061	0,096765516	0,02677435
2004	0,024933941	0,053897739	0,093949634	0,032102773
2003	0,005113885	0,034854662	0,031480433	0,019733914
2002	0,031108971	0,016954486	-0,085362582	0,016948415
2001	0,045124555	-0,024369399	-0,198320425	0,013066105
2000	0,08428209	0,063505505	0,319205302	0,04155341
1999	0,104233043	0,100108496	0,26402332	0,034558764
1998	0,054210341	0,092299739	0,037745321	0,026917889
1997	0,080852819	0,121757226	0,109960948	0,036114533
1996	0,024750309	0,122531632	0,139773231	0,030843106
1995	0,055487568	0,086922735	0,124849119	0,024760147
1994	0,008048332	0,046583449	0,105317614	0,031504564
1993	0,015711344	0,029297978	0,116390054	0,014601239
1992	0,010173191	-0,002377967	0,044389241	0,022263546
1991	0,059962214	-0,019685463	-0,05897861	0,013991343
1990	0,051746281	-0,008673718	0,499462462	0,030384902
1989	0,109419294	0,078982813	0,068440701	0,038273638
1988	0,068362121	0,109027465	0,101524917	0,044810583
1987	0,089353825	0,141073553	0,012814865	0,033721437
1986	0,071774521	0,054558249	0,070920059	0,02975286
1985	0,157238783	0,07676174	0,037771118	0,03654112
1984	0,14166352	0,107603373	0,194040955	0,045649596
1983	0,1081168	0,142591311	-0,288847457	0,026669747
DESVPAD	0,047625936	0,058869383	0,151849206	0,01682818

	x1	x2	x3	Y
	VARIAÇÃO/DesvPad	VARIAÇÃO/DesvPad	VARIAÇÃO/DesvPad	GROWTH/DesvPad
	EUROSTAT	OECD		
	R&D 15	EPO Patents	Trademarks	GDP OECD
2009	-1,581669135	-1,828742581	-0,708972735	-2,55523772
2008	0,626334954	0,336726263	0,130543108	0,365025339
2007	1,409340985	-0,087964348	0,730311596	1,635264966
2006	1,650299402	0,580347888	0,523763994	1,842268775
2005	0,629091275	0,254649535	0,637247425	1,591042518
2004	0,523537032	0,915547886	0,618703493	1,907679482
2003	0,107376061	0,592067735	0,20731378	1,172670744
2002	0,653193901	0,288001766	-0,562153626	1,007144882
2001	0,947478583	-0,413957106	-1,306035307	0,776441963
2000	1,769667878	1,078752695	2,102120321	2,469275384
1999	2,188577295	1,700518867	1,738720446	2,053624605
1998	1,138252502	1,567873397	0,248571077	1,599572232
1997	1,697663606	2,068260612	0,724145687	2,146074806
1996	0,519681304	2,081415271	0,9204739	1,832824816
1995	1,165070394	1,476535529	0,822191452	1,471350294
1994	0,168990524	0,791301811	0,693567101	1,872131392
1993	0,329890503	0,497677678	0,766484442	0,867665963
1992	0,213606114	-0,040393955	0,292324486	1,322991927
1991	1,259024359	-0,334392204	-0,388402493	0,83142345
1990	1,086514732	-0,147338347	3,289200346	1,805596429
1989	2,297472805	1,341661977	0,450714906	2,274377765
1988	1,435396895	1,85202324	0,668590367	2,662830025
1987	1,876158903	2,396382407	0,084392046	2,003867178
1986	1,507046921	0,926767804	0,467042675	1,768037926
1985	3,301536827	1,303933152	0,248740966	2,171424403
1984	2,97450362	1,827832526	1,277852943	2,712687684
1983	2,270124404	2,422164197	-1,902199321	1,584826618
DESVPAD	1	1	1	1

## APÊNDICE 2

### OUTPUTS do software SPSS

#### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
GDP_GR	*****	*****	27
X1_RD	*****	*****	27
X2_PAT	*****	*****	27
X3_TRA	*****	*****	27

#### Correlations

		GDP_GR	X1_RD	X2_PAT	X3_TRA
Pearson Correlation	GDP_GR	1,000	,741	,739	,452
	X1_RD	,741	1,000	,647	,161
	X2_PAT	,739	,647	1,000	,117
	X3_TRA	,452	,161	,117	1,000
Sig. (1-tailed)	GDP_GR	.	,000	,000	,009
	X1_RD	,000	.	,000	,212
	X2_PAT	,000	,000	.	,280
	X3_TRA	,009	,212	,280	.
N	GDP_GR	27	27	27	27
	X1_RD	27	27	27	27
	X2_PAT	27	27	27	27
	X3_TRA	27	27	27	27

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X3_TRA, X2_PAT <sup>a</sup> X1_RD	.	Enter

- a. All requested variables entered.  
b. Dependent Variable: GDP\_GR

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,880 <sup>a</sup>	,775	,746	*****	,775	26,392	3	23	,000	1,316

- a. Predictors: (Constant), X3\_TRA, X2\_PAT, X1\_RD  
b. Dependent Variable: GDP\_GR

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20,147	3	6,716	26,392	,000 <sup>a</sup>
	Residual	5,853	23	,254		
	Total	26,000	26			

- a. Predictors: (Constant), X3\_TRA, X2\_PAT, X1\_RD  
b. Dependent Variable: GDP\_GR

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	,506	,156		3,245	,004	,183	,828						
	X1_RD	,403	,131	,403	3,085	,005	,133	,673	,741	,541	,305	,575	1,741	
	X2_PAT	,439	,130	,439	3,387	,003	,171	,708	,739	,577	,335	,582	1,719	
	X3_TRA	,336	,100	,336	3,350	,003	,128	,543	,452	,573	,331	,974	1,027	

- a. Dependent Variable: GDP\_GR

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model			X3_TRA	X2_PAT	X1_RD
1	Correlations	X3_TRA	1,000	-,018	-,112
		X2_PAT	-,018	1,000	-,641
		X1_RD	-,112	-,641	1,000
	Covariances	X3_TRA	,010	,000	-,001
		X2_PAT	,000	,017	-,011
		X1_RD	-,001	-,011	,017

a. Dependent Variable: GDP\_GR

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X1_RD	X2_PAT	X3_TRA
1	1	2,786	1,000	,04	,03	,03	,04
	2	,725	1,960	,01	,02	,04	,92
	3	,335	2,886	,71	,01	,35	,03
	4	,154	4,250	,24	,95	,58	,00

a. Dependent Variable: GDP\_GR

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	*****	*****	*****	*****	27
Residual	*****	*****	*****	*****	27
Std. Predicted Value	-3,066	1,602	,000	1,000	27
Std. Residual	-2,740	1,423	,000	,941	27

a. Dependent Variable: GDP\_GR



Histogram

