TECNOLOGIA E CRESCIMENTO ECONÓMICO: O CASO PORTUGUÊS NO CONTEXTO DA OCDE

Por

Argentino Conceição da Silva Pessoa

Tese de Doutoramento em Economia

Orientada por:

Professor Doutor Mário Rui Silva

Faculdade de Economia

Universidade do Porto

2003

TECNOLOGIA E CRESCIMENTO ECONÓMICO: O CASO PORTUGUÊS NO CONTEXTO DA OCDE

Por

Argentino Conceição da Silva Pessoa

Tese de Doutoramento em Economia

Orientada por:

Professor Doutor Mário Rui Silva

Faculdade de Economia

Universidade do Porto

2003

À Gina, João Pedro e Ana Sofia

Nota Biográfica

Argentino Conceição da Silva Pessoa nasceu em 22 de Maio de 1949, no Porto, tendo concluído a licenciatura em Economia na Faculdade de Economia da Universidade do Porto em 1974, onde exerceu funções docentes desde Novembro de 1974 até Outubro de 1977. A partir daí exerceu funções docentes no ensino secundário, sendo professor do quadro de nomeação definitiva da Escola Secundária de Vila do Conde — 'José Régio'.

Concluiu o Mestrado em Ensino da Economia na Faculdade de Economia da Universidade do Porto, em 26 de Setembro de 1996, com a classificação final de Muito Bom.

Está desde o ano lectivo de 1996/97 requisitado para o exercício de funções docentes na Faculdade de Economia da Universidade do Porto, tendo leccionado nesta a Disciplina de Crescimento e Desenvolvimento Económico, da Licenciatura em Economia, e a disciplina de Economia Pública, da Licenciatura em Gestão.

Publicou o artigo "A Economia Subterrânea: Considerações Científicas e Pedagógicas" na Revista *Cadernos de Ciências Sociais*, n.º 18, pp. 5-44, em Fevereiro de 1998.

Foi autor, em colaboração com o Professor Doutor Mário Rui Silva, da comunicação à IV Conferência sobre a Economia Portuguesa: "Padrões de I&D: Portugal no contexto da OCDE", publicada em CISEP— Centro de Investigação sobre a Economia Portuguesa (2001), *Como Está a Economia Portuguesa? IV Conferência sobre a Economia Portuguesa*, pp. 775-96.

Agradecimentos

A lista dos que de algum modo contribuíram para este trabalho é extensa, e corro o risco de me esquecer de mencionar alguém. Mesmo assim, gostaria de agradecer às pessoas e instituições que contribuíram para que esta tarefa fosse bem sucedida.

A primeira palavra de agradecimento vai para o Professor Mário Rui Silva, a quem agradeço a orientação e os vários comentários que foi fazendo, com dedicação, durante a preparação deste trabalho.

Aos órgãos dirigentes da Faculdade de Economia, e da Universidade do Porto, agradeço o apoio prestado e, em particular, a concessão da equiparação a bolseiro.

Aos colegas, docentes da Faculdade de Economia, agradeço a amizade, a simpatia e o interesse que sempre manifestaram na concretização desta tarefa.

Finalmente, agradeço à minha mulher, que me ajudou na revisão do texto final, o seu amor e encorajamento, e aos meus filhos, pela paciência com que foram assistindo ao desenrolar deste trabalho.

Resumo

Neste trabalho, analisámos o crescimento económico português, na segunda metade do século XX, e o papel desempenhado pela tecnologia nesse processo. Na I Parte, fundamentámos o objecto de estudo numa revisão da literatura, e efectuámos uma análise comparativa dos indicadores tecnológicos disponíveis e da eficiência da I&D realizada no sector empresarial. Efectuámos, também, um teste a um modelo de crescimento endógeno, baseado na produção de ideias que mostrou, conforme se esperava, aderência empírica ao núcleo mais avançado da OCDE, mas não a Portugal.

Na II Parte, após termos feito uma descrição das alterações políticas e institucionais ocorridas em Portugal, na segunda metade do século XX, encontrámos indícios claros de que a produtividade total dos factores (PTF) foi um determinante do crescimento, estando na origem do *catching-up* da economia portuguesa com as economias da OCDE. Este facto, associado à debilidade dos indicadores tecnológicos, revelou que a fragilidade da criação interna de tecnologia na economia portuguesa vem sendo suprida pela absorção da tecnologia criada externamente.

A evidência encontrada permitiu concluir que a aprendizagem resultante das exportações, a importação de máquinas e equipamentos e o investimento directo estrangeiro são os canais principais de penetração da tecnologia na economia portuguesa. Por outro lado, as *royalties* e licenças de uso de tecnologia mostraram-se negativamente associadas à variação da PTF, o que poderia justificar a aposta reduzida das empresas na I&D. No entanto, também verificámos que o benefício da tecnologia licenciada aumenta com o nível de desenvolvimento da economia, pelo que este modo de aceder à tecnologia pode ter um papel importante na transformação do padrão tecnológico da economia portuguesa. Tal transformação, no sentido de um crescente aumento da componente tecnológica própria, necessária para que a economia portuguesa continue a convergir com a OCDE, obriga a coordenar várias políticas.

Índice geral

	Introdução	1
	I Parte. Tecnologia e crescimento económico	15
	Capítulo I. Revisão da literatura	
	Introdução	20
I.1.	A abordagem macro-económica: os modelos de crescimento	22
I.1.1.	Adam Smith, a divisão do trabalho e o "estado progressivo"	22
I.1.2.	David Ricardo, o primeiro modelo formal de crescimento e o "estado estacionário"	24
I.1.3.	Harrod-Domar, o abandono do crescimento endógeno da população e a importância da política económica	29
I.1.4.	Young, Rosenstein-Rodan, causalidade cumulativa e dimensão do mercado	37
I.1.5.	Solow, o abandono da complementaridade de factores e a irrelevância da política económica.	41
I.1.5.1.	Progresso técnico incorpóreo	47
I.1.5.2.	Progresso técnico corpóreo	49
I.1.5.3.	Progresso técnico como bem público	52
I.1.6.	As novas tentativas para endogenizar o crescimento	54
I.1.6.1.	A redefinição do papel do capital	59
I.1.6.2.	Introdução de um sector produtor de tecnologia. Diferenciação horizontal e vertical	67
I.1.7.	Estudos empíricos	78
I.1.7.1.	Contabilidade do crescimento: a importância da PTF	79
I.1.7.2.	Os contributos da nova literatura do crescimento e a maior ênfase no teste empírico	87
I.1.7.3.	O regresso à tecnologia	98
I.1.7.4.	Regressões com fundamentação teórica mista	102
I.1.7.5.	As regressões e o teste empírico das teorias	107
I.1.8.	Primeira conclusão e indicação de sequência	109

I.2.	A abordagem micro-económica: tecnologia e progresso técnico	112
I.2.1.	Schumpeter, inovação e necessidade de reformulação dos conceitos	112
I.2.2.	As fontes do progresso técnico	116
I.2.3.	Nelson e Winter e os modelos evolucionistas	118
I.2.4.	Progresso técnico "path dependent"	121
I.2.5.	A procura de uma visão unificadora para a investigação empírica das fontes do progresso técnico: a sistematização de Dosi	123
I.3.	Conclusão do capítulo	125
	Capítulo II. Criação interna de tecnologia	
	Introdução	130
II.1.	A "função de produção de conhecimentos"	133
II.2.	A medida do conhecimento	139
II.2.1.	Análise dos indicadores ligados à I&D	139
II.2.1.1.	Despesa Interna Bruta em I&D (DIBID)	139
II.2.1.2.	I&D e sector empresarial	145
II.2.1.3.	Recursos humanos afectos a I&D: Investigadores e Técnicos de I&D	150
II.2.2.	Indicadores do output da investigação: patentes	
II.2.2.1.	Introdução	158
II.2.2.2.	Patentes internas e alteração tecnológica	161
II.2.2.3.	Fronteira das possibilidades de produção	168
II.2.2.4.	Patentes e medida da capacidade inventiva	170
II.2.3.	Produtividade da I&D do sector empresarial	181
II.2.4.	Primeira conclusão	184
II.3.	O modelo de crescimento da OCDE	187
II.3.1.	As ideias como "motor" do crescimento	190
II.3.2.	Teste empírico da função de produção de ideias	194
II.3.3.	Linearidade na produção de ideias e implicações de política	211
II.4.	Conclusão do capítulo	214
	Conclusão da I Parte	216

II Parte

O Caso Português no Contexto da OCDE 219

Capítulo III. O crescimento económico português na segunda metade do século XX: Evolução política e institucional

Introdução 224

III.1. O Período anterior a 25 de Abril de 1974 226

III.1.1. Quadro institucional de partida do processo de crescimento português 227

III.1.1.1. Desconfiança no mercado 230

III.1.1.2. Desconfiança no capital estrangeiro e protecção aduaneira 233

III.1.2. A década de 50: o modelo de industrialização por substituição de importações 238

III.1.2.1. Reorganização ou condicionamento industrial? 240

III.1.2.2. Crescimento e convergência na década de 50 244

III.1.2.3. A escassez do mercado interno e a necessidade de alterar o curso da economia portuguesa 247

III.1.3. O Período 1960-73. A abertura ao exterior 252

III.1.3.1. Crescimento e convergência 256

III.1.3.2. O II Plano de Fomento (1959-64) 258

III.1.3.3. O Plano Intercalar de Fomento (1965-67) e o emergir de uma nova concepção de desenvolvimento/progresso técnico 261

III.1.3.4. O III Plano de Fomento (1968-73). A modificação do quadro regulador da concorrência e a nova política industrial 269

III.1.4. Primeira conclusão 279

III.2. O período posterior a Abril de 1974 281

III.2.1. O período 1974-85. Instabilidade e transição 281

III.2.1.1. Novas modalidades de intervenção directa do Estado/função de sustentação 286

III.2.1.2. O regresso da desconfiança no capital estrangeiro e no mercado 289

III.2.1.3. Os programas de estabilização 291

III.2.2. O período posterior a 1985: progressiva definição de um quadro institucional estável no quadro da integração europeia 294

III.2.2.1. A perda de algumas características típicas de uma economia nacional 301
III.3. Conclusão do capítulo 303

Capítulo IV. Difusão de tecnologia e *catching-up*. O crescimento económico na OCDE

Introdução 311
IV.1. *Catching-up* tecnológico: as potencialidades das "vantagens do atraso" 313
IV.2. O crescimento na OCDE à luz do argumento das "vantagens do atraso" 318
IV.3. Os limites ao aproveitamento das "vantagens do atraso" 332
IV.4. O tempo e os custos de aprendizagem 336
IV.5. Conclusão do capítulo 338

Capítulo V. Os canais de difusão internacional de tecnologia na economia portuguesa. Tratamento empírico

Introdução 340
V.1. Os mecanismos da difusão internacional da tecnologia 341
V.1.1. Aprendizagem interna e transmissão internacional de conhecimento 341
V.1.2. Difusão internacional de tecnologia: externalidades activas e externalidades passivas 344
V.1.3. Conhecimento codificado e conhecimento tácito 348
V.2. O caso português: Explicação da evolução da PTF através dos canais de difusão internacional da tecnologia 349
V.2.1. O fluxo internacional de bens e serviços 352
V.2.2. Os movimentos internacionais de capitais. IDE 362
V.2.3. Tratamento empírico: IDE e R&L após 1976 364
V.2.4. IDE, R&L e produtividade na OCDE 375
V.3. Conclusão do capítulo 383

Conclusão 355

Apêndice: Cálculo da produtividade total dos factores (PTF) 396

1. Cálculo da PTF e função de produção neoclássica 397
2. Técnicas de regressão 403
3. Nível de PTF 408
4. Prolongamento da série de capital das PWT 5.6 para Portugal 411

Bibliografia 414

Anexo 448

Índice de figuras

Figura I.1. O modelo de Ricardo 26
Figura I.2. O estado estacionário 27
Figura I.3. Crescimento à taxa garantida 32
Figura I.4. Desequilíbrio auto-agravante 33
Figura I.5. Trajectória de crescimento regular 43
Figura I.6. Crescimento no modelo de Lucas, sem externalidades 66
Figura II.1. Ideias e crescimento económico 132
Figura II.2. A função de produção de conhecimentos 136
Figura II.3. Subsídio à I&D e oferta investigadores 151
Figura IV.1. O modelo de crescimento neoclássico 314
Figura IV.2. *Catch-up* e relação de preços dos factores 334
Figura V.1. Difusão internacional e PTF 350

Índice de gráficos

Gráfico IP.1. Taxa de crescimento média anual do PIB per capita, 1960-98 15
Gráfico IP.2. Convergência na OCDE e divergência na economia mundial 17
Gráfico IP.3. Dois padrões distintos,1960-98 18
Gráfico I.1. Ajustamento sem diferenças tecnológicas 99

Gráfico I.2.	Ajustamento com diferenças tecnológicas	99
Gráfico II.1.	Despesa interna bruta em I&D, 1997	140
Gráfico II.2.	Associação entre PIBpc e DIBID em percentagem do PIB, 1997	141
Gráfico II.3.	Convergência de esforços financeiros em I&D	142
Gráfico II.4.	Convergência na OCDE, 1979-97	143
Gráfico II.5.	Associação entre I&D em % do PIB e I&D do sector empresarial em % da DIBID	147
Gráfico II.6.	Crescimento da DIBID/PIB e da IDSE	148
Gráfico II.7.	Associação entre DIBID/PIB e Investigadores por 10 000 activos	149
Gráfico II.8.	Associação entre taxa de crescimento e nível inicial do número de investigadores	155
Gráfico II.9.	Investigadores e nível de desenvolvimento	156
Gráfico II.10.	Pedidos de patente em Portugal: evolução da relação não residentes/residentes	163
Gráfico II.11.	Associação entre patentes internas de residentes e PIBpc	164
Gráfico II.12.	Associação entre patentes internas de não residentes e PIBpc	165
Gráfico II.13.	Associação entre patentes internas totais e PIBpc	169
Gráfico II.14.	Associação entre patentes externas emitidas nos EUA e na Alemanha, 1997	175
Gráfico II.15.	Patentes USA/milhão de habitantes e nível de desenvolvimento	176
Gráfico II.16.	Eficiência e nível de desenvolvimento	182
Gráfico II.17.	Eficiência da IDSE nos países menos desenvolvidos da OCDE	183
Gráfico II.18.	Associação entre IDSE e patentes	195
Gráfico II.19.	Associação entre crescimento do PIB por trabalhador e crescimento das ideias na OCDE	205
Gráfico II.20.	Evolução das ideias e do produto por trabalhador, nos Estados Unidos	206
Gráfico II.21.	Evolução das ideias e do produto por trabalhador, na OCDE	207
Gráfico II.22.	Evolução das ideias e do produto por trabalhador, em Portugal	208
Gráfico II.23.	Patentes americanas de residentes nos Estados Unidos e na OCDE(16)	212

Gráfico IIP.1. Crescimento da PTF e da Produtividade do trabalho, 1965-90 221
Gráfico III.1. Evolução da PTF, no período 1950-59 246
Gráfico III.2. Evolução da PTF no período 1960-73 280
Gráfico III.3. Evolução da PTF no período 1974-85 293
Gráfico III.4. Evolução da PTF no período posterior a 1986 300
Gráfico IV.1. Associação entre taxa de crescimento da PTF e lnK/L 317
Gráfico IV.2. Associação entre taxa de crescimento da PTF e lnY/L 317

Índice de quadros

Quadro I.1. As fontes do crescimento da produtividade do trabalho, segundo Denison (1967) 83
Quadro II.1. Esforço de I&D e crescimento do PIBpc, 1979-1998 144
Quadro II.2. IDSE prevista e efectuada nos países menos desenvolvidos da OCDE 147
Quadro II.3. Pessoal empregue em actividades de I&D em Portugal, expresso em ETI 155
Quadro II.4. Pedidos de patentes e patentes emitidas, para protecção no território português. 162
Quadro II.5. Tipologia do acesso ao conhecimento novo de acordo com a origem dos conhecimentos 166
Quadro II.6. Patentes portuguesas de não residentes por origem geográfica 168
Quadro II.7. Patentes internas nos países menos desenvolvidos da OCDE, por milhão de habitantes (média 1994-98) 170
Quadro II.8. Pedidos de patente de residentes, internos e externos, por 100 000 habitantes 172
Quadro II.9. Patentes, internas e externas, de residentes por milhão de habitantes 173
Quadro II.10. Patentes externas de residentes em Portugal, por origem geográfica 174

Quadro II.11.	Patentes USA, emitidas e previstas, por milhão de habitantes para os países menos desenvolvidos da OCDE	177
Quadro II.12.	Evolução do número de patentes emitidas nos Estados Unidos	178
Quadro II.13	Eficiência da IDSE na década de 70	184
Quadro II.14.	Estimativas da função de produção de ideias para a OCDE, (amostra-base), 1998	200
Quadro II.15.	Estimativas da função de produção de ideias para 21 países da OCDE, 1998	201
Quadro II.16.	Tendências de crescimento do PIB per capita e crescimento das ideias	203
Quadro II.17.	Crescimento e dimensão do mercado	209
Quadro IIP.1	Taxas de crescimento e contributo da PTF para o crescimento do produto por trabalhador, na OCDE,1965-90	220
Quadro III.1.	Estrutura do produto e da população activa por sectores de actividade	225
Quadro III.2.	Crescimento e convergência na década de 50	244
Quadro III.3.	Evolução estrutural no período 1950-59	245
Quadro III.4.	Crescimento e convergência no período 1960-73	256
Quadro III.5.	Evolução estrutural no período 1960-73	257
Quadro III.6.	Crescimento e convergência no período 1974-85	285
Quadro III.7.	Evolução estrutural no período 1974-85	286
Quadro III.8.	Investimento directo estrangeiro em % do investimento interno bruto, em Portugal	295
Quadro III.9.	Crescimento e convergência no período posterior a 1986	297
Quadro III.10.	Evolução estrutural no período1986-97	299
Quadro III.11.	Portugal na segunda metade do século XX: Evolução estrutural e convergência	306
Quadro IV.1.	Crescimento na OCDE no período 1950-98	323
Quadro IV.2.	Peso do investimento real e crescimento da população activa no período 1950-98.	325
Quadro IV.3.	Decomposição das taxas de crescimento relativas do PIB per	

	capita da OCDE	327
Quadro IV.4.	Valores médios para a OCDE, 1950-98	331
Quadro V.1.	PTF, fluxos internacionais de bens e difusão internacional de tecnologia em Portugal, 1950-2000	357
Quadro V.2.	Fluxo internacional de bens e serviços e cumulatividade na PTF, Portugal, 1950-2000	360
Quadro V.3.	Efeito do IDE e das *royalties* e licenças sobre a PTF, Portugal, 1976-2000	366
Quadro V.4.	Efeito do IDE e das *R&L*, tendo em conta o nível de desenvolvimento, Portugal, 1976-2000	369
Quadro V.5.	IDE, *R&L* e cumulatividade na PTF, Portugal, 1976-2000	372
Quadro V.6.	Efeitos do IDE e das *R&L* na OCDE, 1976-1990	376
Quadro V.7.	IDE e *R&L* na OCDE, efeitos específicos, 1976-1990	378
Quadro V.8.	IDE, *R&L* e interacção com o nível de desenvolvimento na OCDE, 1976-1990	379
Quadro V.9.	IDE, *R&L* e cumulatividade na OCDE, 1976-1990	381
Quadro A.1.	Estimativas de α e do crescimento da PTF para a OCDE, 1965-90	405
Quadro A.2.	Estimativas de α e do crescimento da PTF, através de uma equação às primeiras diferenças, 1965-90	407
Quadro A.3.	Nível e taxa de crescimento da PTF na OCDE	410
Quadro A.4.	Portugal, evolução do nível de PTF (α =1/3) no último meio século	413

Introdução

O presente trabalho debruça-se sobre o crescimento económico, um assunto que é fundamental para o homem comum e para a política económica. Com efeito, é "difícil encontrar algo mais importante para o bem-estar humano" (Lucas, 1988). Por isso, "a questão de política económica mais importante com que se deparam os países avançados é como aumentar a taxa de crescimento de longo prazo do produto per capita" (Romer, 2000). Embora o processo de crescimento económico tenha muitas facetas, elegemos como tema deste trabalho as relações entre a tecnologia e o crescimento económico. Ilustraremos esse relacionamento com a análise do caso português no contexto da OCDE.

O tema das relações entre a tecnologia e o crescimento económico ocupa hoje um lugar central quer na teoria quer nas políticas que têm por finalidade aumentar o bem-estar. Dum ponto de vista social, é o crescimento económico enquanto gerador de aumentos na produção, e de alterações estruturais, que determina o bem-estar material, presente e futuro. Sem alterações tecnológicas não será possível um aumento sustentado de longo prazo nos padrões de vida.

A problemática do crescimento remonta, pelo menos, à própria matriz fundadora da ciência económica[1] e tem acompanhado a sua evolução, com o "interregno marginalista" (Moura, 1970, p. 377). Com efeito, na análise de Adam Smith (1776), já estão presentes todos os elementos explicativos do crescimento que foram posteriormente desenvolvidos (acumulação de capital, eficiência na combinação dos factores de produção, divisão do trabalho, comércio internacional). Mas, não estamos ainda perante um modelo com um caminho metodológico preciso. É David Ricardo (1817) que formaliza o primeiro modelo de crescimento, aquele que irá permanecer como paradigmático da escola clássica.

[1] Como Solow (1988) reconhece na sua leitura Nobel, a teoria do crescimento pode ter começado com a *Riqueza das Nações* de Adam Smith (1776), ou mesmo antes.

No modelo de Ricardo, é a acumulação de capital que comanda o crescimento. O excedente do pagamento de salários e rendas tem a forma de lucros que são integralmente poupados e investidos pelos capitalistas. A lei dos rendimentos decrescentes faz com que o lucro vá diminuindo até se atingir um estado estacionário em que acumulação de capital e crescimento populacional se interrompem. O modelo de Ricardo irá permanecer por mais de um século como a única explicação estruturada do crescimento económico, mesmo depois de Schumpeter (1912) ter publicado a sua *Teoria do Desenvolvimento Económico*. A teoria de Schumpeter não foi bem aceite numa época dominada pela teoria do equilíbrio e pela ascensão da análise Keynesiana.

Só após a Grande Depressão se elabora um outro modelo de crescimento, através das contribuições de Roy Harrod (1939, 1948) e Evsey Domar (1946). A pergunta a que estes autores pretendiam responder fazia todo o sentido na época: seria a economia capaz de crescer, de um modo sustentado, a uma taxa constante? Harrod e Domar chegaram a idêntica conclusão, embora por vias diferentes. O crescimento sustentado da economia, a uma taxa constante, exigia que a fracção do rendimento poupado fosse igual ao produto da taxa de crescimento do número de trabalhadores pela razão capital/produto.

O modelo de Harrod-Domar trazia uma implicação que o tornou muito atraente para a economia do desenvolvimento da década de 50 e de 60. Se a taxa de poupança iguala o produto da taxa de crescimento do emprego pela relação capital/produto, determinada tecnologicamente, então a receita para o crescimento económico era muito simples: bastava duplicar a taxa de poupança, eventualmente através do Orçamento de Estado, ou de empréstimos externos, para duplicar a taxa de crescimento. Todavia, os pressupostos em que assentava o modelo de Harrod-Domar eram demasiado rígidos para que este pudesse descrever realisticamente o crescimento das economias capitalistas nos últimos duzentos anos. No modelo, o crescimento sustentado era uma espécie de equilíbrio muito instável e qualquer ligeiro afastamento do equilíbrio seria autoagravante.

A rigidez do modelo de Harrod-Domar foi desafiada por Robert Solow (1956). Ao permitir a flexibilidade da razão capital/produto Solow mostrou duas coisas. Em primeiro lugar, conseguiu demonstrar que o crescimento sustentado não seria um mero acaso e, em segundo lugar, que a taxa de crescimento do produto não só não é

proporcional à taxa de poupança mas, mais do que isso, é independente da taxa de poupança. Nas palavras do próprio Solow, o "modelo neoclássico iniciou uma pequena indústria. Estimulou centenas de artigos teóricos e empíricos de outros economistas" (1988, p. 308). Apesar disso, o interesse pelo crescimento foi caindo à medida que se iam esgotando os "anos dourados" do pós-Segunda Guerra Mundial.

Mas, dois choques petrolíferos e um período de crescimento lento vão contribuir para despoletar uma nova onda de interesse. Com efeito, nos últimos vinte anos, o crescimento económico foi uma área de investigação muito activa, tendo-se verificado um avanço notável[2] na compreensão do seu processo. Esta terceira vaga de interesse pelo crescimento, como lhe chamou Solow (1994), começou como reacção às omissões e deficiências do modelo neoclássico e teve desenvolvimentos teóricos e empíricos. Na vertente teórica, foram efectuados progressos na investigação da inovação técnica endógena e dos rendimentos crescentes à escala (Romer, 1986) e produzidos vários modelos em que o crescimento sustentado ocorre na ausência de um crescimento exógeno na produtividade (Romer, 1990; Grossman e Helpman, 1991; Aghion e Howitt, 1992). Na vertente empírica, aproveitando em grande parte os dados de Summers e Heston (1988, 1991), verificou-se uma busca intensa de variáveis que pudessem estar correlacionadas com o crescimento. Nesta linha, Barro (1991) abriu o caminho das investigações empíricas *cross-country* do crescimento e é, também, Barro (1997) quem melhor resume as descobertas empíricas mais importantes neste domínio. Temple (1999) e Quah (2000) analisam as limitações e implicações do trabalho empírico *cross-country* levado a cabo por economistas.

Todavia, apesar dos progressos notáveis verificados, quer na vertente teórica, quer na vertente empírica, o copo do conhecimento acerca do crescimento ainda está meio vazio (Griliches, 1994) e ainda permanecem muitos *puzzles* por resolver (Temple, 1998). O presente trabalho pretende ser um contributo para reduzir o longo caminho que ainda falta percorrer e, simultaneamente, para um melhor conhecimento do processo de crescimento económico português.

No entanto, acrescentar uma gota ao copo é um objectivo ambicioso, por várias razões. Em primeiro lugar, a teoria do crescimento económico, por um lado, e a

[2] O qualificativo é de Sachs e Warner (1997).

interpretação teórica do processo e dos comportamentos que levam à acumulação de conhecimento e à inovação, por outro, só muito recentemente se cruzaram e ainda permanecem, em grande medida, herdeiros de tradições teóricas diferentes. Com efeito, a teoria do crescimento assenta geralmente em macro modelos formalizados de matriz neoclássica, no quadro de uma concepção global de equilíbrio geral, enquanto a teoria do conhecimento técnico e da inovação se insere na corrente evolucionista, na qual os comportamentos dos agentes são analisados, em regra, a um maior nível de desagregação e em que as decisões são tomadas num contexto de informação imperfeita.

Em segundo lugar, mesmo dentro da teoria do crescimento económico não existe um conceito de tecnologia que seja consensualmente aceite pelos estudiosos do crescimento económico: uns enfatizam a produtividade total dos factores (Solow, 1957, 2001; DeLong, 1997), outros a inovação (Schumpeter, 1912, 1942), outros ainda a produção de ideias comercializáveis (Romer, 1990; Aghion e Howitt, 1992).

Em terceiro lugar, qualquer que seja o conceito de tecnologia adoptado, a influência da tecnologia sobre o crescimento é difícil de quantificar, assim como são vários os canais através dos quais essa influência se exerce. Se tivermos em conta que o crescimento se traduz em última instância no aumento do bem-estar material dos indivíduos, o maior bem-estar pode provir de duas fontes: a melhoria da qualidade dos bens de consumo que permite uma maior satisfação do consumidor e a evolução do volume de produção que permite ao consumidor dispor de uma maior quantidade de bens. Por outras palavras, a inovação pode estar ligada aos bens de consumo (a tecnologia intervém directamente na função utilidade do consumidor) ou aos processos de produção (o progresso técnico afecta a função de produção da empresa). A teoria do crescimento está claramente enviezada a favor desta última via.

Mesmo que sejam ultrapassadas as dificuldades elencadas acima, e a lista não é exaustiva, a análise do crescimento e das suas relações com a tecnologia pode situar-se a dois níveis, macro ou microeconómico, também não havendo um consenso estabelecido acerca daquele nível que melhor traduz o processo. Segundo Baumol (2000), é um acidente histórico que, apesar da ênfase de Schumpeter no papel da empresa e do estado da competição, a teoria do crescimento não resida primariamente na literatura microeconómica, mas seja em vez disso um ramo da macroeconomia geral

que cresceu fundamentalmente com as contribuições verificadas no período pós II Guerra Mundial[3].

Para além da questão do nível de análise, coloca-se a da teoria subjacente. A abordagem neoclássica, como a de Solow (1956), baseia-se no conceito de função de produção, sendo o progresso técnico claramente marginal à análise. O crescimento nos modelos de progresso técnico incorpóreo é atribuído ao aumento dos inputs trabalho e capital e a parte do crescimento que não pode ser explicada por um aumento nos factores de produção constitui um resíduo que é interpretado como uma mudança, relacionada com o tempo, na função de produção. O progresso técnico, com o qual o resíduo é geralmente relacionado é, portanto, uma variável exógena.

A aplicação empírica original daqueles modelos de crescimento neoclássicos mais proeminente é a de Solow (1957), que salienta o papel do "resíduo" no crescimento económico. A este trabalho fundador segue-se uma extensa literatura que tenta encontrar as fontes do crescimento dividindo o "resíduo" em contribuições discretas de outros factores que não o capital e o trabalho. Então, apenas a parte não explicada por aqueles factores individuais é atribuída ao progresso técnico incorpóreo. Esta linha de investigação está na origem da chamada "contabilidade do crescimento", de que um dos exemplos mais citados é Denison (1962, 1967). No entanto, a "contabilidade do crescimento", mais do que uma teoria, corresponde a uma análise exploratória sobre os factores de crescimento, sem que se fundamente de forma coerente numa adequada sustentação teórica.

Os modelos de progresso técnico corpóreo abandonam o pressuposto de um stock de capital homogéneo. A tecnologia está incorporada nas máquinas. Como se admite que o novo capital incorpora a tecnologia mais moderna, as novas máquinas geram maior produtividade que as antigas. O investimento torna-se o veículo do progresso técnico na medida em que o investimento bruto aumenta a qualidade do stock de capital. Este tipo de modelos não foi muito bem sucedido, como foi reconhecido por Solow (1988).

[3] No entanto, como Baumol (2000) reconhece, este ramo da macroeconomia forneceu inúmeras oportunidades para a investigação empírica das construções teóricas.

Outros autores mais ligados às teorias apreciativas[4] sugerem que os diferentes sectores podem ter diferentes arranjos institucionais e podem existir distorções que impeçam a igualização dos produtos marginais sociais entre sectores. Se isso acontecer, a transferência de recursos de um sector para outro pode ter um efeito importante no nível geral de output (Chenery e Syrquin, 1975; Chenery, 1979; Chenery *et al.*, 1986).

Em anos recentes surgiu um grupo de teorias ditas evolucionistas (Nelson e Winter, 1974) que pretendem competir com a abordagem neoclássica. A corrente evolucionista colocando a empresa no centro da análise, acentua o papel da inovação e da difusão da inovação. Estas teorias não se limitam a explicar o crescimento económico, mas alargam as suas preocupações ao processo completo de mudança, inovação e progresso técnico. Embora existam teorias diversas dentro da abordagem evolucionista é possível estabelecer algumas características comuns.

A escola evolucionista nega três aspectos essenciais dos pressupostos neoclássicos. Em primeiro lugar, o progresso técnico não é determinado exogenamente, como em Solow (1956, 1957), mas deve ser tratado como uma variável endógena no processo de desenvolvimento económico. Em segundo lugar, discordam do pressuposto que os factores de produção individuais possam ser separados, e sustentam pelo contrário, que existe um elevado grau de interdependência. Finalmente, consideram que o crescimento e o dinamismo económico são determinados por processos de descoberta e aprendizagem, e não pelos resultados da alocação de recursos.

Alguns autores associados geralmente à história e sociologia económica enfatizam o papel das instituições no crescimento. Mas, este "determinante do desempenho de longo prazo das economias" (North, 1990, p. 107) só recentemente começou a ser utilizado na explicação do crescimento das economias emergentes e em desenvolvimento (World Bank, 1993, 1997; Stiglitz, 1998). Relacionado com a

[4] O qualificativo deve-se a Nelson e Winter (1982) e Nelson (1995). Estes autores estabelecem uma distinção entre teorias formais e teorias apreciativas. As teorias apreciativas têm uma maior aproximação ao trabalho empírico e fornecem simultaneamente orientação e interpretação, enquanto as teorias formais, são estruturas abstractas que permitem encontrar, explorar e testar ligações lógicas encontrando-se a uma certa distância intelectual da realidade empírica.

problemática das instituições encontra-se o conceito de capital social[5] que tem sido objecto de algumas investigações recentes (Temple, 2000a).

De um modo mais geral, é possível distinguir, dentro da problemática do crescimento, diferentes enquadramentos teóricos. A nível formal, macroeconómico, podemos separar, como Klenow e Rodriguez-Clare (1997), três grupos de teorias[6]: as teorias do crescimento a nível mundial, as teorias do crescimento num país e as teorias da dispersão dos níveis de rendimento. As teorias do crescimento a nível mundial baseiam-se em modelos que procuram explicar o crescimento contínuo do rendimento per capita na economia mundial nos últimos duzentos anos. Incluem-se neste grupo muitos dos modelos de crescimento endógeno mais conhecidos, como por exemplo o modelo de Lucas (1988), o modelo de Romer (1990) e o de Grossman e Helpman (1991).

Existem várias explicações para o crescimento contínuo ao longo dos últimos 200 anos. Mas, todas elas introduzem algum tipo de capital cuja acumulação vença os rendimentos decrescentes resultantes da acumulação de capital físico. Podemos detectar duas grandes linhas principais dentro deste tipo de investigação. Uma delas, usa a acumulação de capital humano para sustentar o crescimento. É o caso dos modelos de Lucas (1988), Jones e Manuelli (1990), Rebelo (1991) e Stokey (1991). A outra utiliza a acumulação de conhecimento técnico, seja através do *learning by doing* (Romer, 1986; Stokey, 1988; Young, 1991), seja através da I&D (Romer, 1990; Grossman e Helpman, 1991; Aghion e Howitt, 1992).

Porque se baseiam em factores causais diferentes, as implicações de política que resultam destes modelos de crescimento endógeno também diferem, quer no que diz respeito à intervenção pública, quer no respeitante aos efeitos da abertura ao exterior. Enquanto no modelo de Rebelo (1991) não deve existir intervenção do Estado, pois o equilíbrio é Pareto-óptimo, noutros modelos devido às externalidades do capital humano ou das ideias é necessária a intervenção do Estado para impedir que o crescimento seja inferior ao óptimo, na ausência do apoio do Estado.

---

[5] Aspectos sociais mais gerais, incluindo várias formas de regulação podem ser agrupados num conceito alternativo de "capacidade (capabilidade) social" utilizado por Abramovitz (1986).

[6] Barro e Sala-i-Martin (1995) expõem modelos que cobrem os três grupos de teorias e utilizam grandes painéis de dados para testar esses modelos.

Por outro lado, como foi salientado por Romer (1993), as implicações positivas e normativas da abertura ao exterior diferem substancialmente entre modelos. Enquanto no modelo de Romer (1990) uma maior abertura pode acelerar o crescimento, nos modelos de Young (1991) e Stokey (1991) uma maior abertura ao exterior pode fazer abrandar o crescimento. A análise empírica tem sido de pouca ajuda, quer porque houve muito pouco trabalho empírico que pudesse testar e discriminar entre modelos de crescimento endógeno (Klenow e Rodriguez-Clare, 1997), quer porque muito do trabalho econométrico sobre o crescimento tem sido como "jogar ténis sem rede" (Blaug, 1992).

De facto, embora se tenha efectuado um elevado número de regressões do crescimento *cross-country* investigando as variáveis que estão correlacionadas com as taxas de crescimento[7], os resultados raramente têm sido conclusivos. Nos milhares de regressões efectuadas por Levine e Renelt (1992) apenas o investimento sobreviveu como variável robusta. Nos quatro milhões de regressões efectuadas por Sala-i-Martin (1997) apenas 21 variáveis passaram num teste menos rigoroso do que o de Levine e Renelt.

As teorias do crescimento num país partem da constatação da enorme variação registada pelas taxas de crescimento económico em diferentes países. O objectivo central é responder à questão: por que é que alguns países crescem muito mais rapidamente do que outros durante períodos relativamente grandes de tempo? Pertencem a este grupo muitos dos trabalhos sobre os países da Ásia de Leste, como por exemplo os efectuados por Lucas (1993) ou por Young (1994, 1995).

Todavia, o estudo de casos de economias de rápido crescimento económico nos últimos 40 anos, onde se incluem os chamados "Tigres Asiáticos", não têm sido consensuais acerca dos mecanismos causais daquele crescimento. Embora seja reconhecido pela generalidade dos estudos que aqueles países verificaram um rápido crescimento do stock de capital físico e taxas elevadas de investimento na educação, contudo a explicitação dos mecanismos causais permanece controversa. Como salientam Nelson e Pack (1999), quanto às explicações do crescimento existe uma divisão clara. Um grupo desses estudos salienta o papel do investimento no movimento

[7] Barro e Sala-i-Martin (1995) são referências óbvias neste tipo de regressões.

daquelas economias ao "longo das suas funções de produção" — as teorias da acumulação. O outro grupo, que os autores citados enquadram nas teorias da assimilação, enfatizam a função empresarial, a inovação e a aprendizagem, como causas daquele desempenho.

Na explicação das diferenças de taxas de crescimento entre países, uma das hipóteses possíveis é que as diferenças nas taxas de crescimento dos países estejam ligadas a dinâmicas de transição. Partindo do modelo de Solow (1956) é possível demonstrar que as taxas mais elevadas ocorrem quando um país se encontra abaixo da trajectória de crescimento constante (*steady state path*). Mas, se partirmos de um quadro teórico diverso também é possível que o crescimento mais elevado se deva ao "*catching-up*" tecnológico.

As teorias da dispersão dos níveis de rendimento per capita tentam explicar por que é que, num dado momento do tempo, alguns países são significativamente mais ricos do que outros. É o caso do modelo proposto por Mankiw *et al.* (1992) que acrescenta o capital humano ao modelo de Solow (1956). Todavia, apesar de a literatura teórica e empírica sobre esta questão ser volumosa, ainda permanece a controvérsia. Na explicação das disparidades de rendimento per capita entre países dois factores causais são enfatizados. Por um lado, a acumulação de factores (Mankiw *et al.*, 1992; Young, 1994, 1995). Por outro, a tecnologia (Easterly e Levine, 1999).

O trabalho que nos propomos efectuar insere-se fundamentalmente nas teorias de crescimento dos países. No entanto, o crescimento de um país não é independente dos factores que promovem o crescimento económico mundial, nem da distribuição do rendimento per capita a nível mundial. Por isso, embora a preocupação central seja explicar o crescimento económico português, essa explicação será sempre justificada à luz dos outros dois tipos de teorias e das relações que se podem estabelecer entre as mesmas.

A grande maioria dos estudos aplicados sobre a tecnologia e o crescimento económico tem sido dirigida para amostras o mais alargadas possível ou para o estudo de casos, sendo os trabalhos sobre amostras restritas claramente minoritários. Mesmo assim, podem-se assinalar alguns trabalhos que procuram explicar o crescimento relacionando-o com a tecnologia num conjunto de países que *grosso modo* coincide

com a OCDE (Coe e Helpman, 1995; Eaton e Kortum, 1996; Ark e Crafts, 1996; Bassanini *et al.*, 2000; Frantzen, 2000).

No que diz respeito a Portugal, a produção científica que procura explicar o crescimento com base na tecnologia é mais escassa, mas existem algumas contribuições dignas de nota. A título de exemplo, podem-se referir, trabalhos académicos que procuram relacionar a mudança tecnológica com a economia (Lança, 2001), ou que procuram fornecer contributos para o estudo do crescimento económico português após 1960, analisando quer os efeitos do capital humano e da capacidade de inovação (Teixeira, 1996), quer o contributo do comércio externo para o crescimento (Afonso, 1997) quer, ainda, a convergência (Aguiar e Loureiro, 1996; Neves, 1996; Aguiar e Figueiredo, 1999). Também os trabalhos desenvolvidos sob a égide do projecto "Converge — Strategies and Policies for Systematic Interaction and Convergence in Europe", de que pode citar-se a título de exemplo o trabalho de Godinho e Mamede (2001), têm fornecido contribuições recentes à problemática do crescimento e da tecnologia.

Existe, por outro lado, alguma quantidade de trabalhos que tocam a questão do crescimento económico na economia portuguesa em período longo: século XIX e XX (Neves, 1994; Gonçalves, 1997; Nunes *et al.*, 1989), ou o século XX (Pimenta *et al.*, 2000; Lains, 1994, 2002). Trata-se, contudo, de trabalhos que embora abranjam a segunda metade do século XX, ou que tendo mesmo como objecto principal de estudo o crescimento económico português num período preciso do século XX (Amaral, 2002), abordam a economia portuguesa de um ponto de vista histórico e, portanto, utilizam uma perspectiva diferente da que nós utilizamos no presente trabalho[8].

Uma das controvérsias que percorre as relações entre tecnologia e o crescimento económico diz respeito ao âmbito geográfico do progresso técnico. Num extremo, defende-se que dada a natureza de bem público da tecnologia, os países não teriam qualquer vantagem em serem inovadores, resultando que as diferenças no produto por trabalhador entre países resultariam de diferenças no capital por

[8] Existe outra linha de investigação que também merece destaque, embora se baseie numa perspectiva diferente da nossa. Referimo-nos a trabalhos académicos, como os de Mota (1997) e Silva (2000), que na esteira da abordagem pioneira de Costa e Silva (1993) tratam o crescimento económico e a inovação num contexto regional.

trabalhador, sendo embora o capital definido de um modo mais geral de modo a incluir o capital humano (Mankiw *et al*, 1992). No outro, alguma teoria do crescimento endógeno, por exemplo, Romer (1990) e Aghion e Howitt (1992), relaciona os avanços técnicos de um país apenas com as suas próprias inovações, resultando que os países inovadores deixarão para trás todos os outros. A meio caminho entre essas posições extremas, alguns autores ligados à história económica descrevem o crescimento mundial como um processo em que a difusão gradual dos avanços técnicos produzidos num pequeno conjunto de inovadores joga um papel importante. Os países inovadores alcançam maior crescimento, mas as suas inovações alimentarão o crescimento noutros países.

Reflectindo a tensão entre estas visões sobre o âmbito geográfico do progresso técnico, o presente trabalho está estruturado em duas partes. Na Primeira Parte, mais associada às visões extremas, efectuamos a revisão da literatura sobre o crescimento económico e a tecnologia e analisamos o comportamento da tecnologia na OCDE, dentro de uma perspectiva "standard" de criação de conhecimento técnico. Portugal surge aqui como um elemento da OCDE, assim se podendo situar comparativamente com os outros membros. Na Segunda Parte analisamos em mais pormenor a situação portuguesa, à luz de contributos teóricos complementares.

Após a introdução, a Primeira Parte começa com a revisão da literatura teórica e empírica sobre o crescimento económico e a tecnologia. Esta revisão ocupará o Capítulo I. O enquadramento teórico incide basicamente sobre a teoria do crescimento, enquanto ramo da macroeconomia. Sendo a abordagem neoclássica a mais amplamente utilizada na explicação do crescimento económico, ocupará naturalmente um papel importante, não apenas pela explicação fornecida pelo seu modelo mais divulgado (Solow, 1956), mas também pelo desafio que motivou o aparecimento das chamadas "novas" teorias do crescimento. Todavia, procurando situar o crescimento económico dentro da evolução da ciência económica, a análise dos modelos será efectuada tendo em conta os contributos teóricos mais importantes para essa evolução. Adam Smith, David Ricardo, Schumpeter, Harrod e Domar, Solow, Lucas, Romer, Aghion e Howitt são, obviamente, nomes incontornáveis a esse respeito.

Dado que as maiores regularidades empíricas do crescimento económico enfatizam o papel da produtividade total dos factores (Easterly e Levine, 1999) no

crescimento económico, a vertente empírica abrange a contabilidade do crescimento, quer nos estudos detalhados para um número restrito de economias (Solow, 1957; Denison, 1962, 1967) quer nos estudos agregados (King e Levine, 1994; Nehru e Dhareshwar, 1993). São, também, revistos os trabalhos *cross-country* mais significativos que se baseiam em técnicas de regressão. Nestes distingue-se entre as regressões "formais" e as regressões "ad-hoc"[9], incluindo-se nestas não só as chamadas regressões "à Barro", mas também a aplicação empírica do "gap tecnológico" efectuada por Fageberg (1987, 1988).

A "nova" teoria do crescimento, bem como uma parte significativa dos estudos empíricos, ao colocar a ênfase nas externalidades e na alteração tecnológica endógena, obriga a uma análise mais atenta do papel da tecnologia e do conhecimento no processo de crescimento económico. Para concluir o primeiro capítulo, focam-se alguns estudos, dentro de uma linha de investigação microeconómica, mais especificamente ligados à tecnologia.

Ainda na Primeira Parte, o Capítulo II tratará da criação de tecnologia na OCDE, permitindo desse modo o enquadramento comparativo da situação portuguesa. Começaremos por reflectir sobre as potencialidades e limitações dos indicadores da tecnologia geralmente utilizados, partindo depois para a análise desses indicadores para as economias da OCDE e particularmente para a economia portuguesa. Na análise dos indicadores tecnológicos teremos sempre em conta o nível de desenvolvimento relativo das economias e procuraremos traçar uma imagem da eficiência dos gastos com a investigação e desenvolvimento (I&D) que esses indicadores revelam.

Na parte final do capítulo testaremos um modelo explicativo do crescimento económico para os países da OCDE, em que o motor do crescimento endógeno é uma função de produção de ideias. Este modelo permitirá verificar o apoio empírico a alguns pressupostos do crescimento endógeno baseado na produção de ideias comercializáveis no núcleo mais dinâmico da OCDE. Procuraremos também através

[9] A distinção encontra-se em Temple (1999). Ao rever os estudos empíricos sobre o crescimento, Temple distingue as regressões formais das regressões "ad-hoc", considerando como traço característico destas últimas, o facto de a sua especificação se orientar de acordo com os resultados prévios da literatura (p. 123) e não, como nas regressões formais, seguindo um modelo teórico preciso.

do teste do modelo verificar a plausibilidade da inclusão da economia portuguesa nesse núcleo.

Findo este segundo capítulo, procederemos a uma primeira conclusão que servirá para abrir pistas para a segunda parte, onde se trata mais especificamente da economia portuguesa. No Capítulo III analisaremos as transformações políticas e institucionais ocorridas em Portugal na segunda metade do século XX. Esta análise pretende detectar as linhas de força que condicionaram o processo de crescimento económico português e, particularmente, o modo como afectaram a tecnologia e o progresso técnico. Analisar-se-á, sobretudo, o papel atribuído pela política económica ao mercado e ao capital estrangeiro e as alterações verificadas na política económica que modificaram esse papel.

A análise é precedida por um esboço do período anterior ao final da Segunda Guerra Mundial, conhecido como o período do ruralismo, em que predominaram as teses estagnacionistas. Neste período, focaremos a atenção nas duas características que irão condicionar o desempenho futuro da economia: a desconfiança no mercado e a desconfiança no capital estrangeiro.

Para caracterizar as transformações políticas e institucionais, a segunda metade do século XX é dividida em 2 grandes períodos separados pelo 25 de Abril de 1974, compreendendo cada um deles duas fases. No período compreendido entre o final da Segunda Guerra Mundial e o 25 de Abril de 1974, em que predominam as teses desenvolvimentistas, distinguiremos a fase anterior à adesão à EFTA da fase posterior a essa adesão. Numa e noutra fase, os instrumentos fundamentais de análise são os Planos de Fomento, que confrontados com outras fontes irão permitir uma caracterização política no longo prazo.

No período posterior a 1974 distinguiremos duas fases que são separadas pela adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia, em 1986. Na primeira fase dominada pela instabilidade política e económica, perante um ambiente externo de reduzido crescimento, o país procura um caminho. Daí que voltem a confrontar-se opções que já tinham sido ultrapassadas a partir de meados da década de 60. Na segunda fase, analisam-se algumas implicações da adesão às Comunidades Europeias, em termos de comércio externo e de investimento directo estrangeiro. Referem-se

também algumas consequências do aprofundamento da integração europeia e da globalização em termos de restrições de política económica.

Ao longo de todo o capítulo, a caracterização do desempenho económico terá dois instrumentos privilegiados: o crescimento da produtividade total dos factores e a convergência real com as economias da OCDE, e particularmente com as da Europa do Sul. Simultaneamente será verificada a transformação estrutural ocorrida durante cada um dos períodos.

Os dois capítulos seguintes efectuam um tratamento empírico da difusão internacional da tecnologia. No enquadramento teórico da análise utilizaremos duas explicações da alteração tecnológica em economias relativamente afastadas da fronteira tecnológica mundial: o *catching-up* tecnológico (Gerschenkron, 1962; Abramovitz e David, 2001) e a explicação que decorre dos modelos de crescimento endógeno em economia aberta (Grossman e Helpman, 1991; Rivera-Batiz e Romer, 1991). Como cada uma destas explicações assenta em conceitos relativamente diferentes, começaremos em cada um dos capítulos por efectuar uma reflexão sobre os conceitos de tecnologia e de difusão que estão implícitos nas duas explicações.

O objectivo geral do IV Capítulo, que terá como apoio teórico a literatura do "catching-up" tecnológico, é situar o papel da difusão da tecnologia no crescimento das economias da OCDE, na segunda metade do século XX. Procurar-se-á verificar a plausibilidade da hipótese na explicação do comportamento dinâmico das economias mais afastadas da fronteira tecnológica, onde se inclui a economia portuguesa.

Após a verificação empírica da hipótese do *catching-up* tecnológico iremos determinar empiricamente, no Capítulo V, os canais mais importantes de penetração da tecnologia criada no exterior, e seus efeitos, no desempenho da economia portuguesa. Tentaremos explicar o comportamento da produtividade total dos factores (PTF) utilizando variáveis explicativas que representam a importação de maquinaria e equipamento, as exportações de bens e serviços, o investimento directo estrangeiro e o pagamento de *royalties* e licenças de uso de tecnologia pagas ao exterior.

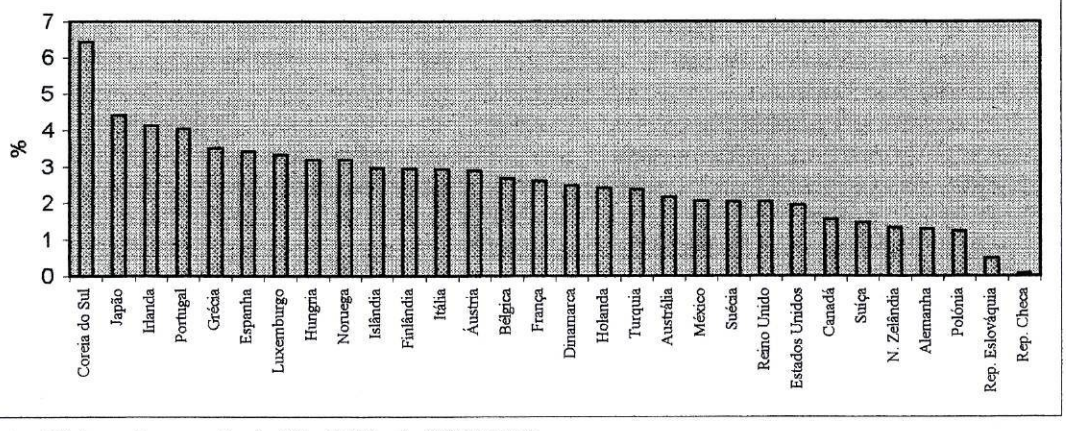
O trabalho terminará com algumas conclusões gerais, incluindo aquelas que poderão fundamentar medidas de política capazes de acelerar o crescimento económico, ficando no entanto excluídas do âmbito deste trabalho as questões de natureza instrumental.

I PARTE

TECNOLOGIA E CRESCIMENTO ECONÓMICO

Portugal é uma das economias cujo PIB real cresceu mais rapidamente nas últimas quatro décadas. No período compreendido entre 1960 e 1998, o PIB per capita português[1] cresceu a uma taxa média anual de 4%[2], enquanto os países que actualmente fazem parte da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE)[3] registaram um crescimento médio anual de 2,7% e o conjunto dos países que integram a economia mundial se ficaram por 1,2%. Neste período, de entre os 30 países da OCDE, apenas a Coreia do Sul, Japão e Irlanda apresentaram uma taxa de crescimento do PIB per capita superior à portuguesa (gráfico IP.1).

Gráfico IP.1Taxa de crescimento média anual do PIB per capita, 1960-98



Fonte: Elaborado a partir de World Bank (GDNGD).

[1] Os dados utilizados neste parágrafo têm como fonte a base de dados de World Bank (Global Development Network Growth Database), construída por Easterly e Yu (2000), que designaremos abreviadamente por GDNGD.

[2] A OCDE (1999a) considerou notável o desempenho económico português, com uma taxa de crescimento médio anual do PIB real de 3,5%, desde meados da década de noventa. Todavia, o que nos parece mais digno de nota é o facto de em termos médios o crescimento do PIB per capita se apresentar tão sustentado no tempo.

[3] Para além de Portugal, os membros fundadores da OCDE foram: Alemanha (RFA), Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Reino Unido, Suécia, Suíça, Turquia e Estados Unidos. Ao núcleo fundador, vieram posteriormente a juntar-se: Japão (28 de Abril de 1964), Finlândia (28 de Janeiro de 1969), Austrália (7 de Junho de 1971), Nova Zelândia (29 de Maio de 1973), México (18 de Maio de 1994), República Checa (21 de Dezembro de 1995), Hungria (7 de Maio de 1996), Polónia (22 de Novembro de 1996), Coreia do Sul (21 de Dezembro de 1996) e Eslováquia (14 de Dezembro de 2000).

O crescimento económico elevado da OCDE, quando comparado com o crescimento da economia mundial, não surpreende. Pois as economias inseridas nesta organização são consideradas pela generalidade dos estudiosos do crescimento e desenvolvimento económico como tendo características especiais. Seriam essas especificidades que fariam da OCDE a zona de mais elevado rendimento per capita e aquela em que os modelos de alteração tecnológica endógena encontravam maior aplicabilidade (Jones, 1998; Coe e Helpman, 1995)[4].

Se analisarmos a evolução da distribuição mundial do PIB per capita podemos encontrar alguma confirmação para aquelas especificidades. Das várias possibilidades de proceder a essa análise, a mais simples e intuitiva pode ser efectuada em termos de convergência/divergência dos níveis de desenvolvimento[5]. Existem dois conceitos principais de convergência: convergência σ e convergência β. A convergência σ significa que a dispersão do PIBpc real de um conjunto de economias tende a diminuir ao longo do tempo, enquanto a convergência β indica que as economias mais pobres tendem a crescer mais rapidamente do que as mais ricas.

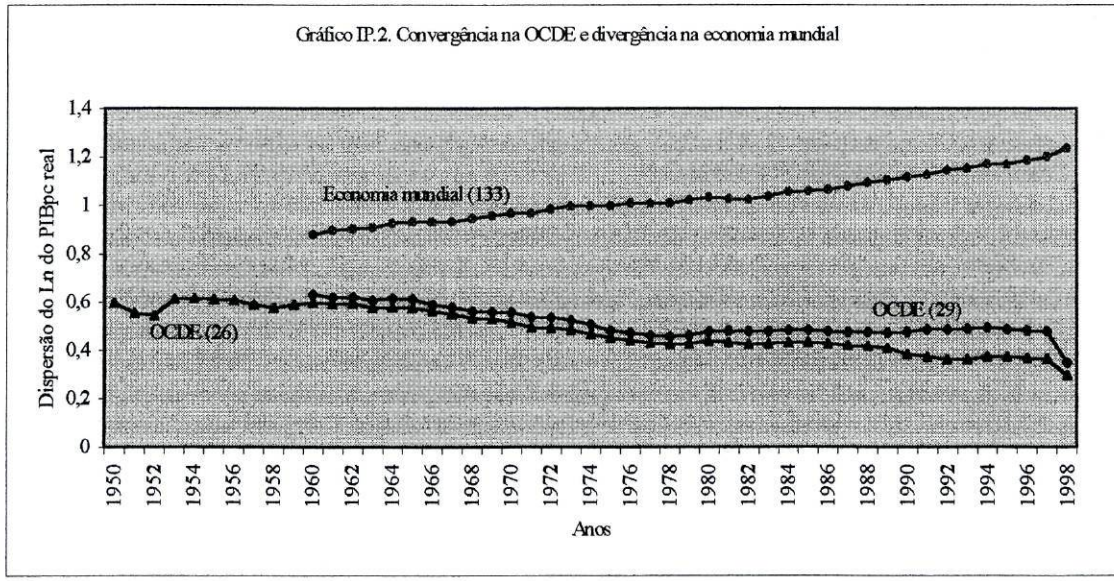
No gráfico IP.2, utilizando o conceito de convergência σ, representa-se a evolução, entre 1960 e 1998, da dispersão do logaritmo natural do PIBpc real, calculado em cadeia, a preços internacionais de 1985, para um conjunto de 133 economias e para o conjunto dos países actualmente pertencentes à OCDE, com excepção da República da Eslováquia, por escassez de dados. Indicaremos doravante, este conjunto de países como OCDE(29). Representamos, também, no gráfico IP.2 o respectivo indicador para 26 países da OCDE, que indicamos como OCDE(26), entre 1950 e 1998[6].

---

[4] Este desempenho pode estar ligado, pelo menos em parte, às características da organização em que as economias estão inseridas. De facto, a OCDE tem por objectivo promover, entre outras, políticas com o objectivo de atingir um elevado crescimento económico e do emprego e um crescente nível de vida nos países membros e, ainda, contribuir para uma expansão económica sólida dos países membros no processo de desenvolvimento económico (Ver artigo 1º da Convenção de Paris, assinada em 14 de Dezembro de 1960)

[5] Para uma metodologia diferente da análise da distribuição mundial do rendimento per capita ver Easterly e Levine (1999).

[6] Dos actuais 30 membros foram excluídas as quatro economias de transição (República Checa, Hungria, Polónia e Eslováquia).



Fonte: Elaborado a partir de PWT 5.6 (1950-90) e World Bank (GDNGD) (1991-98).

O gráfico IP.2 mostra dois padrões distintos: enquanto a economia mundial divergiu sustentadamente entre 1960 e 1998, na OCDE é visível uma tendência para a convergência. No conjunto dos 133 países que tomamos como representativos da economia mundial, a dispersão[7] passou de um σ=0,88 em 1960 para um σ=1,24 em 1998, indicando que a distribuição do rendimento entre países a nível mundial se foi tornando cada vez mais desigual ao longo de 38 anos. Por outro lado, na OCDE(29) a dispersão passou de 0,63 para 0,35. Se excluirmos da OCDE(29) as 3 economias de transição, a convergência aparece mais sustentada no tempo passando a dispersão de 0,6 em 1950, para 0,3 em 1998, revelando que dentro da OCDE a distribuição dos PIBpc entre países se tornou mais igualitária. De salientar que no conjunto destes 26 países a convergência é mais sustentada no período posterior a 1960 do que na década de 50.

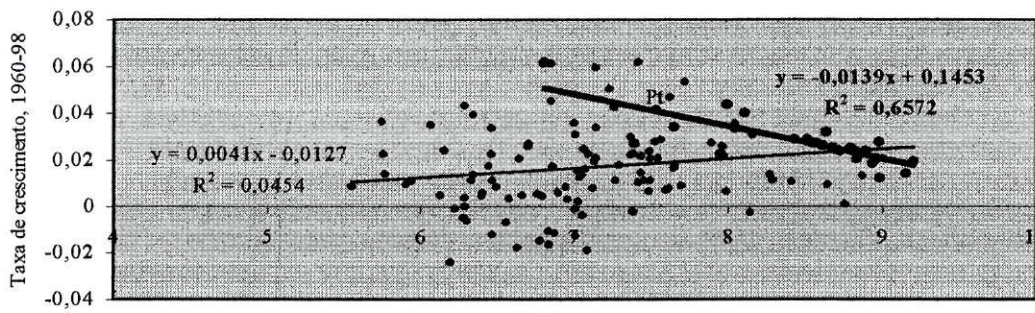
O gráfico IP.3 analisa a existência de convergência β[8] no mesmo conjunto de 133 economias. No eixo horizontal está representado o logaritmo natural do PIBpc real em 1960. No eixo vertical a taxa de crescimento anual média logarítmica do PIBpc real entre 1960 e 1998. O gráfico mostra que a relação entre o crescimento e o nível inicial

[7] Tomamos como medida da dispersão, que representamos por σ, o desvio padrão do logaritmo do PIB per capita real.

[8] Barro e Sala-i-Martin (1990) mostraram que a convergência β não implica necessariamente uma redução da dispersão dos níveis de rendimento (convergência σ). Tal acontecerá se, por exemplo, o nível de rendimento de cada país for continuamente sujeito a choques aleatórios.

do PIBpc não é negativa. De facto o declive da linha de regressão mostrada no gráfico é positivo, embora a dispersão em torno da tendência seja muito elevada. Durante o período de 38 anos, no conjunto das 133 economias que tomamos como representativo da economia mundial, as economias mais pobres não cresceram mais rapidamente do que as mais ricas.

Gráfico IP.3. Dois padrões distintos, 1960-98



Fonte: Elaborado a partir de World Bank (GDNGD).

No mesmo gráfico IP.3 estão destacados os 26 países da OCDE e a recta de regressão bem como a equação que lhes corresponde, sendo evidente o contraste com a economia mundial[9]. A comparação com o gráfico IP.2 mostra que, no período e para as amostras de países incluídas na análise, os resultados dos dois tipos de convergência foram coincidentes. Divergência (σ e β) para a economia mundial e convergência (σ e β) para a OCDE.

Poder-se-á, portanto, concluir que enquanto na economia mundial se verifica uma tendência para a divergência, na OCDE a tendência é para a convergência a uma taxa média de 2% ao ano, o que significa que metade das diferenças serão ultrapassadas em 35 anos. Portugal encontra-se situado sobre essa linha de tendência de convergência. O comportamento da economia portuguesa foi, portanto, o esperado, dado o seu PIBpc real inicial dentro do padrão de comportamento da OCDE (26). Esta

[9] Este contraste está largamente documentado na literatura empírica do crescimento. Ver, por exemplo, Sala-i-Martin (1996) que utilizando os dados de 24 países como amostra da OCDE, no período 1950-90, e de 110 países como amostra da economia mundial, para o período 1960-90, chega a resultados semelhantes, aos representados no gráfico IP.3.

é uma das razões que fundamentam a análise do crescimento da economia portuguesa no contexto da OCDE.

Quais as razões que estão na base do elevado desempenho da economia portuguesa? Qual o papel da tecnologia nesse desempenho? São questões centrais cuja resposta varia de acordo com as teorias e o enfoque da análise. Nesta Primeira Parte procurar-se-á aceder aos meios que permitem começar a responder a cada uma destas questões. O primeiro capítulo fornecerá as possibilidades de enquadramento teórico e empírico, o segundo revelará as potencialidades e debilidades tecnológicas da economia portuguesa.

CAPÍTULO I

TECNOLOGIA E CRESCIMENTO ECONÓMICO

Revisão da literatura

Introdução

O crescimento económico é uma área de fortes conexões com a política económica. Daí que o conhecimento sobre o crescimento tenha progredido, pelo menos desde o fim da Segunda Guerra Mundial quando o crescimento se começa a tornar um dos objectivos da política económica, por duas vias: a da teoria e a da verificação empírica. No presente capítulo iremos passar em revista as principais aquisições da teoria económica e da verificação empírica acerca do crescimento económico.

Rever as principais aquisições teóricas sobre o crescimento, implica uma análise da própria evolução da ciência económica, desde o momento em que esta se começa a afirmar justamente como um inquérito às causas e à natureza da riqueza das nações até ao momento em que a problemática do crescimento endógeno[10] se torna uma das áreas mais dinâmicas daquela ciência. O recuo até aos economistas clássicos encontra justificação na própria matriz fundadora da ciência económica. Com efeito, como salientou Stern (1991), para os economistas clássicos desde Adam Smith até Marx, passando por Ricardo e Malthus, a compreensão do processo de crescimento económico era fundamental. Muitas das aquisições posteriores encontram fundamento no contributo dos clássicos, ou são mesmo formalizações de ideias já consideradas por aqueles economistas.

[10] Assim se fechando um ciclo. Com efeito, como acentua Gylfason (1999), "Os economistas clássicos, com Adam Smith à cabeça, viam o crescimento económico como endógeno, no sentido em que dependia de factores económicos como a poupança, a eficiência e a depreciação."

Assim, inicia-se este capítulo, dedicado ao enquadramento teórico e empírico do crescimento económico, e das suas relações com a tecnologia, com uma revisão breve dos contributos dos economistas clássicos — Adam Smith (1776) e David Ricardo (1817) — para uma teoria do crescimento económico. O capítulo prossegue com uma análise dos modelos de crescimento económico mais significativos do século XX. Inicia-se essa análise com o modelo que resultou das contribuições de Roy Harrod (1939, 1948) e de Evsey Domar (1946), pela influência que teve na Economia do Desenvolvimento e na fundamentação da política económica.

Seguidamente, o modelo neoclássico de Solow (1956) vem fazer o contraponto ao modelo de Harrod-Domar, quer em termos de excessiva ênfase no papel do capital, quer em termos de política económica. A ideia da independência entre política económica e crescimento de longo prazo, que é uma característica do modelo de Solow, será questionada a partir da contraposição entre o crescimento regular e a dinâmica de transição. Igualmente se aborda a concepção de progresso técnico presente no modelo neoclássico.

O modelo de Solow (1956) e a sua aplicação à economia dos Estados Unidos da América, numa perspectiva histórica (Solow, 1957), inspiraram um conjunto significativo de trabalhos empíricos e estão na origem do estabelecimento de alguns factos estilizados do crescimento. Como as maiores regularidades empíricas do crescimento económico enfatizam o papel da produtividade total dos factores no crescimento económico (Easterly e Levine, 1999), a revisão da literatura empírica, abrange a contabilidade do crescimento, quer nos estudos detalhados para um número restrito de economias (Solow, 1957; Denison, 1962, 1967) quer nos estudos agregados (King e Levine, 1994; Nehru e Dhareshwar, 1993). Mas, dada a grande influência que as análises econométricas tiveram na evolução da teoria do crescimento, também revemos os trabalhos *cross-country* mais significativos, que se baseiam em técnicas de regressão. Nestes distingue-se, de acordo com Temple (1999), entre as regressões "formais" e as regressões "ad-hoc", incluindo-se nestas não só as chamadas regressões "à Barro", mas também alguns modelos econométricos mistos como os elaborados por Feder (1983) e Fagerberg (1987, 1988).

A partir das inconsistências do modelo de Solow (1956, 1957), apoiadas num conjunto de estudos empíricos, introduz-se a problemática do crescimento endógeno.

Descrevem-se muito sinteticamente os fundamentos dos modelos que devem o crescimento à existência de externalidades e os modelos de alteração tecnológica endógena. Nuns e noutros, discutem-se as suas maiores implicações em termos de política económica.

A "nova" teoria do crescimento, bem como uma parte significativa dos estudos empíricos, ao colocar a ênfase nas externalidades e na alteração tecnológica endógena obriga a uma análise mais atenta do papel da tecnologia e do conhecimento no processo de crescimento económico. Daí que o primeiro capítulo prossiga com a revisão de um conjunto de estudos, dentro de uma linha de investigação microeconómica, mais especificamente ligados à tecnologia.

Inicia-se esta revisão com uma descrição breve da teoria do desenvolvimento de Schumpeter (1912, 1942), passando-se depois a rever os contributos mais recentes de outros autores que não se enquadram na abordagem do progresso técnico como "caixa negra". Entre esses autores encontram-se aqueles que se reivindicam da herança de Schumpeter e do evolucionismo. Em primeiro lugar, Richard Nelson e Sidney Winter a quem se deve a redescoberta daquele autor austríaco. Em segundo lugar, os autores que integram as correntes do progresso técnico induzido e os que, como Brian Arthur e Paul David, estão ligados à afirmação e demonstração de que o progresso técnico é "path dependent". Finalmente expõe-se a síntese de Dosi como contributo fundamental para a sistematização da abordagem evolucionista do crescimento económico.

I.1. A abordagem macro-económica: Os modelos de crescimento

I.1.1. Adam Smith, a divisão do trabalho e o "estado progressivo"

Para Adam Smith (1776), a divisão do trabalho é o motor propulsor do mercado numa espiral ascendente de produtividade. Nos três primeiros capítulos da *Riqueza das Nações*, Smith considera que a divisão acrescida do trabalho, porque permite a utilização das máquinas, é fonte de produtividade. É a troca, e o lucro que pode nascer

da troca, que levam o empresário a desenvolver a divisão do trabalho e a especialização e a introduzir por essa via o progresso técnico. É a extensão do mercado que permite e torna necessária a especialização e a divisão do trabalho de que, por sua vez, irá depender a acumulação de capital.

O excerto seguinte, retirado do capítulo terceiro do *Inquérito sobre a Natureza e Causas da Riqueza das Nações*, é ilustrativo do modo como Adam Smith via o processo de crescimento económico.

> "Não há qualquer outra forma de aumentar o produto anual da terra e do trabalho de uma nação que não seja pelo aumento do número de trabalhadores produtivos ou da capacidade produtiva dos trabalhadores já antes empregados. É evidente que o *número de trabalhadores produtivos só pode aumentar significativamente em consequência de um aumento de capital, ou seja dos fundos destinados à sua manutenção*[11]. Quanto à capacidade produtiva do mesmo número de trabalhadores, ela só poderá aumentar em consequência ou de um acréscimo do número e melhoria das máquinas e instrumentos de trabalho que facilitam e reduzem o respectivo trabalho, ou de uma mais adequada divisão e distribuição do emprego." (1776, vol. I, p. 600).

Poder-se-ão encontrar neste excerto, duas fontes importantes do crescimento: a) crescimento da força de trabalho e do stock de capital, b) melhorias na eficiência com que o capital se combina com o trabalho através de uma maior divisão do trabalho (no sentido geral de progresso técnico). Mas, para Smith, a extensão do mercado estava, também, ligada ao comércio internacional[12]: o crescimento era inseparável da liberalização do comércio e da eliminação de barreiras administrativas às trocas comerciais, era o comércio internacional que alargava o mercado e reforçava as duas outras fontes do crescimento. Uma vez iniciado o processo de crescimento, entrava-se num círculo virtuoso que se tornava auto-sustentado no "estado progressivo".

---

[11] Sublinhado nosso para salientar o conceito de capital como fundo de salários, que marca a análise económica clássica e vai estar implícito no modelo de Ricardo. Trata-se de um conceito próximo do conceito marxista de capital variável e está intimamente relacionado com a função poupança clássica: os trabalhadores cuja propensão à poupança é nula, não poderiam sobreviver sem os salários pagos pelo capitalista, que poupou integralmente os lucros da última produção, ou colheita no caso da agricultura.

[12] Esta ideia vem a ser reafirmada por Marshall ainda com mais veemência :"As causas que determinam o progresso económico das nações pertencem ao estudo do comércio internacional ..." (Marshall, 1890, p. 225).

No pensamento de Adam Smith não existe a preocupação de construir uma teoria lógico-dedutiva, havendo frequentes imprecisões nos conceitos utilizados. Por exemplo, Smith (1776) não distingue entre divisão técnica, interior à empresa, e divisão social do trabalho verificada entre indústrias. No entanto, o carácter indutivo[13] da sua explicação do crescimento permite aprofundamentos em várias direcções, sendo possível fundamentar teorias muito diferentes, e até por vezes contraditórias, na sua contribuição pioneira. Daí que quer a teoria do crescimento cumulativo de Young (1928)[14], que põe em causa a teoria do equilíbrio, quer alguns modelos de crescimento endógeno, se possam constituir como aprofundamentos da obra de Smith. Mas, a necessidade de afirmação da economia como ciência vai fazer com que esta vá assumindo progressivamente um carácter cada vez mais dedutivo, ocupando David Ricardo (1817) um papel importante no início desse processo.

I.1.2. David Ricardo, o primeiro modelo formal de crescimento e o "estado estacionário".

O modelo de Ricardo (1817) é de grande importância na teoria do crescimento, quer em termos formais, quer substanciais. Com efeito, em termos formais, pode facilmente argumentar-se, como Baumol (2000), que os modelos de crescimento actuais, tomados simplesmente como construções teóricas, não são muito diferentes do modelo clássico de Ricardo. Não é difícil formalizar o modelo de Ricardo em termos matemáticos[15], nem traduzi-lo através de uma função de produção, assim se distinguindo claramente do modo de ver o crescimento em Adam Smith[16]. Em termos substanciais, a acumulação de capital e a lei dos rendimentos decrescentes, para além

[13] Ou apreciativo segundo a designação de Nelson (1995).
[14] Young (1928), como veremos mais à frente neste capítulo, acentua a divisão do trabalho entre indústrias. É a dimensão do mercado que permite uma divisão do trabalho mais pujante no sector dos bens de equipamento, é a diferenciação das indústrias que dá lugar a rendimentos crescentes dinâmicos.
[15] O tratamento analítico do modelo de Ricardo encontra-se em Pasinetti (1974) e em Blaug (1985).
[16] Os esforços feitos para traduzir num modelo o pensamento de Smith, como por exemplo Adelman (1961), não têm sido muito bem sucedidos.

da ideia de função de produção[17], são aquisições que se irão manter nos modelos de crescimento posteriores. Outro dos pressupostos ligados ao modelo de Ricardo — a lei de Say — vai estar novamente presente nos modelos neoclássicos[18].

Tal como a generalidade dos autores clássicos, Ricardo admite que o crescimento resulta da "acumulação de capital", isto é, do aumento do stock de capital físico. Os capitalistas são simultaneamente os organizadores do processo produtivo e quem contribui com o factor capital, apropriando o rendimento sob a forma de lucros. A sua propensão média à poupança é igual a 1: os lucros são integralmente poupados e reinvestidos, pelo que a formação de capital no momento t corresponderá aos lucros realizados no momento t-1. No modelo de Ricardo (1817), a função de produção agregada pode ser representada por[19]:

$$Y=F(T,K,L) \qquad (I.1)$$

Com o output (Y) a ser produzido por terra (T), capital (K) e trabalho (L). Sendo K e L factores complementares, a equação (I.1) toma a forma seguinte:

$$Y=F(T,K+L) \qquad (I.2)$$

Ou se admitirmos, para simplificar, que o factor terra é fixo[20] a equação (I.1) pode permitir representar o output como sendo uma função Ψ do factor variável. Donde:

$$Y=\Psi(K+L) \qquad (I.3)$$

---

[17] É claro que Ricardo não usou funções Cobb-Douglas nem muito menos endogenizou o processo de inovação. Mas esses são, segundo Baumol (2000), apenas aprofundamentos que encaixam muito bem no modelo básico de Ricardo.

[18] Dos pressupostos fortes em que se baseou o modelo de Ricardo, apenas a Lei de Malthus — a dimensão da população ajusta-se à quantidade de bens de subsistência — vai deixar de estar presente nos futuros modelos de crescimento económico.

[19] Baumol (2000, p. 13), salientando a semelhança com alguns modelos de crescimento mais recentes, atribui-lhe a função de produção agregada $y_t = A(t)f(L_t, K_t, R_t)$ em que $A(t)$ é o crescimento da produtividade atribuído à inovação exógena e com y, L, K, e R, representando o output agregado, trabalho, capital e terra empregue, respectivamente.

A figura I.1 ilustra o comportamento da oferta e a repartição factorial do rendimento que resultam das hipóteses clássicas[21]. Assim num determinado momento, a quantidade de trabalho e de capital utilizadas dependem do stock de capital existente e resultante da "acumulação" anterior. As quantidades de trabalho, capital e terra determinam o output, com rendimentos decrescentes dos dois primeiros inputs. O excedente do output sobre a renda diferencial e o nível de salário de subsistência (não o salário efectivo) determinam então tanto a acumulação de capital como o crescimento da população. Esta sequência transforma-se facilmente num modelo formal dinâmico cujo ponto de equilíbrio é o estado estacionário.

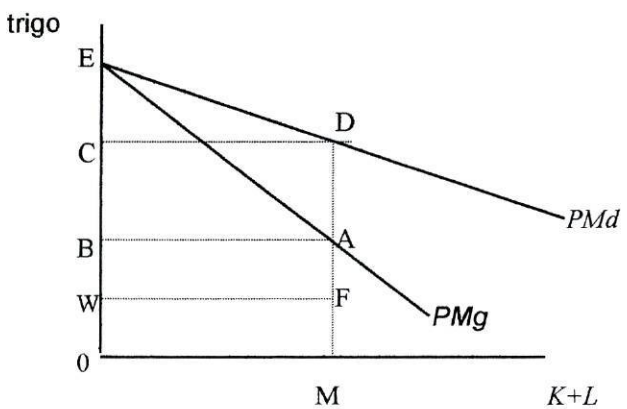


Figura I.1. O modelo de Ricardo

Como os lucros gerados no momento t originam um aumento no stock de capital no momento $t+1$, a quantidade de factor variável vai aumentando ao longo do tempo. Dado que o factor terra se torna progressivamente mais escasso, a produtividade marginal do factor variável continuará a diminuir. Uma vez que o lucro é o móbil da acumulação e do crescimento do output, este processo esgotar-se-á quando a produtividade marginal do factor variável igualar o preço do factor trabalho.

---

[20] Embora o factor terra não seja fixo em Ricardo pode, para facilitar o tratamento analítico, ser considerado como tal, uma vez que, como o aumento de T se faz à custa de terras de menor fertilidade, o aumento apenas da quantidade de terra não pode gerar só por si aumento da produção.

[21] Para além dos pressupostos já referidos, os que derivam da função poupança clássica (Hahn e Matthews, 1964, pp. 793-4): os detentores do capital têm uma propensão à poupança unitária.

A economia atingirá assim aquilo que Ricardo chama estado estacionário[22]. Na figura I.2 o estado estacionário corresponde ao nível M_e de utilização do factor variável.

No estado estacionário, o rendimento será integralmente repartido entre salários e rendas. Nesta situação limite, a formação líquida de capital passa a ser zero e o número de trabalhadores manter-se-á constante; a taxa de crescimento do produto será igualmente nula[23]. O comércio internacional e o progresso técnico elevando a *PMd* e a *Pmg* poderiam, contudo, adiar[24] essa inevitabilidade.

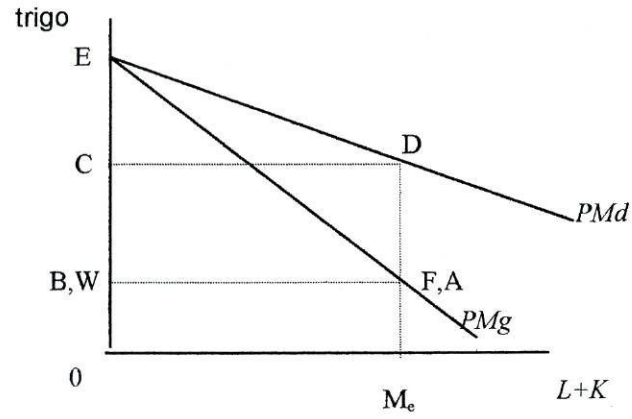


Figura I.2. O estado estacionário

Quanto ao comércio internacional, o papel de Ricardo está bem consolidado, basta lembrar o capítulo VII dos seus *Princípios*. Todavia, Ricardo teve dificuldade em lidar com o progresso técnico. Há nos *Princípios de Economia Política* duas possíveis abordagens do progresso técnico com desigual influência sobre o pensamento económico posterior. Uma delas, a menos conhecida, surge quando Ricardo distingue entre valor e riqueza. Ricardo salienta que os efeitos das invenções, da melhoria da

[22] As figuras I.1 e I.2 ilustram o modo como se atinge o estado estacionário. Uma vez admitida a perfeita frugalidade dos capitalistas, a dinâmica do modelo é duma lógica irrepreensível: os lucros gerados são totalmente poupados e reinvestidos o que implica um aumento do stock de capital que gera um aumento da produção que permite um aumento da população, que por sua vez leva à utilização de terras de pior qualidade, até se atingir M_e onde a PMg do factor variável iguala o salário de subsistência. Sendo o lucro nulo, não haverá poupança, nem investimento no período seguinte.

[23] Na realidade, Ricardo sugere que o estado estacionário ocorreria um pouco antes de se atingir a situação limite, num momento em que a taxa de remuneração do capital fosse suficientemente baixa para provocar o não reinvestimento dos lucros.

[24] Ricardo reconhece explicitamente que a função de produção se pode deslocar ascendentemente adiando o estado estacionário.

divisão do trabalho, da descoberta de novos mercados e do desenvolvimento da habilidade, fazem aumentar o valor de uso mas não o valor de troca. Segundo a outra, mais conhecida, que se encontra no Capítulo XXXI, adicionado à 3ª edição dos *Princípios*, a mecanização pode prejudicar o trabalho, o fundo salarial pode diminuir e dar lugar ao desemprego tecnológico.

Como demonstrou Samuelson (1988), admitindo o axioma de Ricardo — a oferta de trabalho ajusta-se ao nível de subsistência —, uma subida no produto líquido (renda mais juro) acompanhada duma grande queda na população e nos salários totais, resulta numa redução do produto bruto (rendas mais juros mais lucros). Nesta abordagem se poderá encontrar uma primeira aproximação à teoria das inovações induzidas pela alta de salários[25]. Além disso, decorre desta abordagem que o progresso técnico e, portanto, o crescimento é compatível com um equilíbrio da repartição entre lucros e salários, prenunciando assim a problemática da neutralidade do progresso técnico.

As perspectivas pessimistas de Ricardo (1817), bem como as de Malthus (1798) acerca do crescimento da população, ajudaram a atribuir à economia a alcunha de "ciência sombria"[26]. Por outro lado, as posições dogmáticas de Stuart Mill (1848, livro IV, capítulo VI) sobre o "estado estacionário"[27] não contribuíram para melhorar essa imagem, na segunda metade do século XIX.

Também a evolução que a ciência económica sofre na viragem do século XIX para o século XX, dominada pelas preocupações com a fundamentação lógico-dedutiva e com o equilíbrio, não é propícia ao aparecimento de uma nova visão do crescimento económico. De facto, a transição da economia clássica para a neoclássica inicia um período de várias décadas em que é patente o desinteresse pelos problemas dinâmicos de longo prazo. Com efeito, após o início da revolução marginalista, nos últimos trinta anos do século XIX, apenas os escritos de Alfred Marshall (1890) apresentam alguns aspectos inovadores, salientados justamente nas teorias mais recentes do crescimento económico (distritos industriais, externalidades, crescimento económico associado ao

---

[25] Esta ideia, como veremos na segunda parte deste capítulo, foi retomada e aprofundada por Hicks (1932), Kennedy (1964) e Samuelson (1965).

[26] A *dismal science*, segundo a crítica de Thomas Carlyle.

comércio externo). Todavia, Marshall nunca foi capaz de apresentar uma versão acabada e estruturada das suas ideias. Por isso, o modelo de Ricardo acaba por atravessar todo o século XIX, e parte do século XX[28] até ao aparecimento do modelo de Harrod-Domar, como a construção teórica dominante[29], a nível de crescimento.

I.1.3. Harrod-Domar: o abandono do crescimento endógeno da população e a importância da política económica

Nos finais da década de 40 e inícios da década de 50 o modelo de Harrod-Domar esteve no centro dos debates sobre o crescimento. Correspondeu, segundo Solow (1994), à primeira vaga de interesse na teoria do crescimento e foi qualificado por Easterly (1999) como o modelo de crescimento mais amplamente aplicado na história da economia. Além disso, o facto de o modelo de Harrod-Domar considerar as condições quer do lado da oferta quer do lado da procura, e ainda a incerteza quanto ao futuro, fazem dele uma referência fundamental no domínio da dinâmica económica e, nomeadamente, na análise económica do desenvolvimento.

O ponto de partida para o modelo de Harrod-Domar foi a teoria da determinação do rendimento de curto prazo, desenvolvida inicialmente por Keynes (1936). Enquanto Keynes salientou o papel da procura agregada na determinação do produto e do emprego a curto prazo, Harrod (1948)[30] abordou a análise do crescimento em termos da evolução da procura a longo prazo.

---

[27] O "estado estacionário" do modelo de Ricardo foi entendido por Stuart Mill como a situação desejável em que todas as melhorias produtivas já tinham sido alcançadas, restando apenas o problema da distribuição. O desenvolvimento só seria aceitável em sociedades atrasadas.

[28] O modelo de Lewis (1954) tem inspiração directa em Ricardo, como aliás o próprio Lewis reconhece ao considerar que os países pobres, do final da Segunda Guerra Mundial, se assemelhavam muito mais à realidade estudada por Ricardo do que àquela que era estudada pela Teoria Económica do século XX.

[29] É, também, este contexto dominado pela teoria do equilíbrio que, em parte, explica que a teoria do desenvolvimento económico de Schumpeter, formada a partir de 1912 permaneça ignorada. A teoria do desenvolvimento económico de Schumpeter será abordada na Segunda Parte deste Capítulo.

[30] Roy Harrod foi o primeiro a descobrir o que viria a ficar conhecido como a equação de Harrod-Domar, num artigo de 1939 "Essay in Dynamic Theory". Mas expôs mais detalhadamente as suas ideias em *Towards a Dynamic Economics*, publicado em Londres, em 1948. Posteriormente, em 1961, viria a escrever um novo ensaio com o título "Second Essay in Dynamic Theory", publicado tal como o primeiro no *The Economic Journal*.

Não sendo este o lugar adequado ao tratamento analítico do modelo, iremos apenas deixar algumas notas que ajudam a atingir o nosso objectivo de enquadrar teoricamente o crescimento económico e, particularmente, de analisar a influência da política económica sobre a taxa de crescimento. Para prosseguir este objectivo, iremos desagregar, no que ficou conhecido como o modelo de Harrod-Domar, o contributo de cada um destes autores.

Um dos factos que a análise de Domar (1946) evidencia é que se por um lado o investimento influencia o nível da procura efectiva total, por outro, determina o aumento da capacidade produtiva. Sendo assim, não existe qualquer razão para que os dois efeitos do investimento sejam compatíveis com a manutenção da plena utilização da capacidade produtiva. Para que isso se verificasse, seria necessário que, existindo igualdade no momento inicial, houvesse igualdade nos acréscimos posteriores, entre procura efectiva total e capacidade produtiva total.

Assim, representando a procura efectiva total por D e a capacidade produtiva total por Y, no tempo zero deveria verificar-se:

$$D(0)=Y(0) \tag{I.4}$$

Para que o equilíbrio se continue a manter ao longo do tempo é necessário que os acréscimos à procura efectiva sejam iguais aos acréscimos à capacidade produtiva:

$$\dot{D}=\dot{Y}\text{, com } \dot{X}=\frac{dX}{dt} \text{ e } X=\{D,Y\} \tag{I.5}$$

O acréscimo da capacidade produtiva será igual ao investimento líquido multiplicado pela produtividade marginal do capital, $\Delta Y=\sigma I$ (com σ igual à produtividade marginal do capital e I igual ao investimento líquido) levantando-se então a questão de saber se o aumento na procura agregada será suficiente para absorver o produto adicional total.

O aumento de rendimento, gerado pelo aumento do produto, induzirá um aumento do consumo, desde que a propensão marginal ao consumo (PMC) seja superior a zero. Mas, a não ser que a PMC seja igual a um, ficará uma parte do

aumento do rendimento ($s\Delta Y$, em que s representa a propensão marginal a poupar) que terá que ser absorvida por um aumento do investimento, para continuar a manter-se o equilíbrio. Deste modo, a condição para a continuação do crescimento, sem a criação de um excesso de capacidade, é a existência de um aumento na procura de investimento, ΔI, igual a $s\Delta Y$. Assim, uma vez que $\Delta Y=\sigma I$ essa condição pode ser escrita como $\Delta I=s\sigma I$ ou $\Delta I/I=s\sigma$.

E portanto, para que o equilíbrio se vá mantendo ao longo do tempo, numa perspectiva de longo prazo, e uma vez que σ é o inverso do coeficiente capital-produto, v, é necessário que o investimento cresça a uma taxa percentual, a que Harrod (1948, p. 81) chamou taxa garantida, G_w:

$$G_w=s/v \qquad \text{(I.6)}$$

Quando se verificar a equação anterior (I.6), o rendimento líquido, o consumo e o stock de capital crescerão todos a esta taxa percentual G_w. Foi isto que ficou conhecido como o modelo de Domar (1946)[31]. A igualdade (I.6) deve-se verificar para que o equilíbrio de longo prazo seja mantido[32]. A expressão foi derivada em termos lógicos e nesse sentido é sempre válida, requerendo apenas um número muito restrito de pressupostos — somente a constância de s e v.

Atentemos na figura I.3, cujos eixos medem o produto (Y), horizontalmente, e a poupança (S) e Investimento (I), verticalmente. OS representa a função poupança e a sua inclinação é o s da equação fundamental. AI representa a função investimento ($I=v\Delta Y$). A figura I.3 torna evidente a dicotomia existente no modelo de Harrod-Domar: enquanto a procura de investimento depende do crescimento do produto, a poupança está directamente relacionada com o nível de produto.

[31] No modelo de Domar (1946), o rendimento cresce a uma taxa igual à taxa de crescimento do investimento que, por sua vez, é o produto da taxa de poupança pela produtividade marginal do capital. Todavia, o modelo de Domar (1946) não constitui uma teoria completa do crescimento, porque a procura de investimento é indeterminada, distinguindo-se neste ponto da "teoria dinâmica" de Harrod (1939, 1948, 1961).

[32] Deve ser entendida como uma condição que deve ser satisfeita para que a capacidade produtiva seja mantida plenamente utilizada.

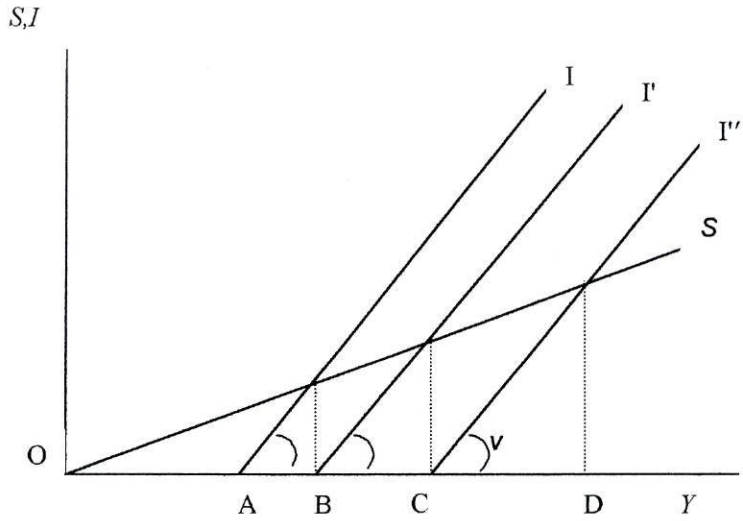


Figura I.3. Crescimento à taxa garantida

Se o produto não aumenta, o investimento é nulo. No decorrer do tempo, a função investimento vai-se deslocando para a direita, de modo que o produto continuará a crescer à taxa garantida, desde que o equilíbrio entre a poupança e o investimento se mantenha de período para período. A linha do output traçada pela taxa garantida de crescimento corresponde a um equilíbrio dinâmico, no sentido de que representa sucessivos níveis de output para os quais os produtores estariam a cada momento satisfeitos com as suas acções: com o que produziram, com a sua dotação em equipamento e com o seu nível de stocks.

O modelo de Domar (1946) não fez qualquer distinção entre plena utilização da capacidade produtiva e pleno emprego da força de trabalho[33], pressupondo implicitamente que ambos coincidem. Mas, mesmo que se suponha que de início, existe pleno emprego da força de trabalho e plena utilização da capacidade produtiva, não há qualquer razão para esperar que ambas as condições se mantenham, à medida que o tempo passa. Isto significa que a condição de Domar (1946), que garante um crescimento paralelo da capacidade produtiva e da procura efectiva, não garante, a manutenção do pleno emprego da força de trabalho. O trabalho de Harrod (1939, 1948, 1961) dá resposta a estas duas objecções. Comecemos pela primeira.

[33] Como também acontecia com Keynes (1936). Embora se deva referir que, numa análise de curto prazo, como a de Keynes, não se justificaria aquela distinção.

No seu modelo, Harrod considera que o nível de actividade económica depende da acção dos empresários. Estes decidem o volume de produção em função das antecipações feitas sobre o estado futuro do mercado e fixam, em consequência, o montante de investimento necessário. Mas, como o futuro comporta uma margem de incerteza, pode-se verificar um desvio entre a produção efectiva e a produção planeada (e entre o investimento efectivo e o investimento planeado). Em termos dinâmicos, haverá uma divergência entre a taxa de crescimento efectiva e a chamada taxa de crescimento garantida, isto é, a taxa de crescimento que deixará satisfeitos os empresários, já que corresponderia às suas previsões. Esta divergência entre as duas taxas, tendo lugar, tenderá a ser auto-agravante, quer a economia esteja em depressão ou em expansão. Esta é a tese central de Harrod quanto ao equilíbrio dinâmico de curto prazo.

A figura I.4 representa o modelo em termos de taxas de crescimento. Somente na intercepção da linha representativa da propensão média à poupança (s) com a linha representativa da taxa de investimento (I/Y), a poupança iguala o investimento. E só neste ponto se encontra a taxa garantida G_w que satisfaz a condição de equilíbrio $G_t=s/v=G_w$.

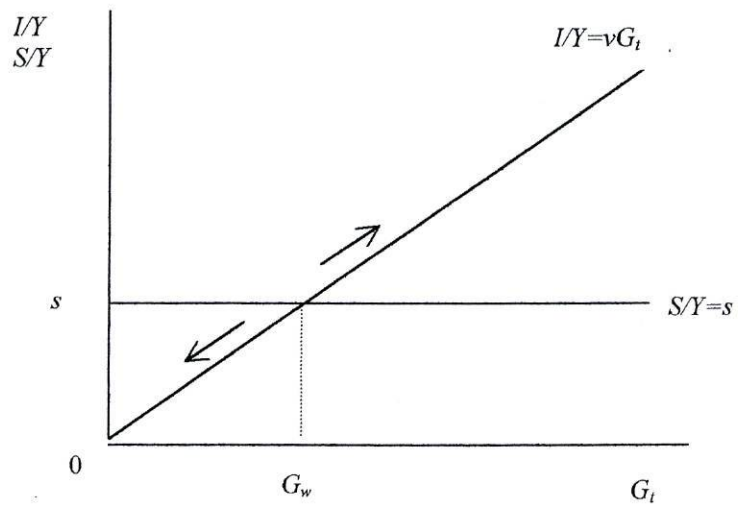


Figura I.4. Desequilíbrio auto-agravante

Como os empresários não conhecem v com precisão, só por mero acaso a economia estará em equilíbrio dinâmico. Mas, mesmo que o equilíbrio se atinja, esse equilíbrio será instável: qualquer desvio entre G_t e G_w será auto-agravante. Se se verificar qualquer desvio entre a taxa de crescimento efectivo do período t e a taxa garantida, produzir-se-á um desequilíbrio que irá aumentando cada vez mais à medida que o tempo passa.

Passemos à segunda objecção. Supondo que a oferta de trabalho cresce ao longo do tempo segundo uma função exponencial:

$$L(t) = L(0)e^{nt} \tag{I.7}$$

Com $L(t)$ representando o trabalho no período t e n a taxa de crescimento do trabalho. Supondo, ainda, que a produtividade do trabalho cresce ao longo do tempo de acordo com outra função exponencial:

$$y(t) = y(0)e^{xt} \tag{I.8}$$

Em que $y(t)$ representa $Y(t)/L(t)$ e x representa a taxa percentual de crescimento da produtividade do trabalho, pode-se definir G_n como, no dizer de Harrod, a taxa natural de crescimento. Isto é, a taxa de crescimento máxima sustentável que as condições técnicas permitem para a economia como um todo:

$$G_n = n + x \tag{I.9}$$

Se tivermos em conta que a condição (I.6) deve ser verificada para que a capacidade produtiva se mantenha em plena utilização, então poder-se-á afirmar que o pleno emprego da força de trabalho e a plena utilização da capacidade produtiva apenas ocorrem se:

$$G_n = s/v = G_w \tag{I.10}$$

Isto é, apenas se a taxa natural e a taxa garantida de crescimento forem iguais. Neste caso, a taxa de poupança deve ser igual à taxa natural de crescimento multiplicada pela relação capital/produto para que o equilíbrio (tanto de pleno emprego como de plena utilização da capacidade seja mantido a longo prazo)[34]. É esta relação que ficou conhecida como modelo de Harrod-Domar.

A relação (I.10) é muito rígida. A taxa de poupança s e a taxa natural de crescimento G_n são tomadas como exógenas. Além disso, Harrod (1948) considera explicitamente o progresso técnico "neutro", que define como aquele que se caracteriza pela constância da relação capital/produto v para uma mesma taxa de juro (1948, p. 22-3). Mas, se os valores de G_n, s e v são simultaneamente constantes então a relação (I.10) só pode ser satisfeita por acaso.

Harrod tentou usar a equação (I.10) para descrever o comportamento de um sistema capitalista. É com esse objectivo que define a "taxa garantida" como sendo a que deixa os produtores satisfeitos com o que estão a fazer (1948, p. 81). Como geralmente a taxa garantida difere da taxa natural, Harrod tenta calcular a taxa efectiva de crescimento. Esse cálculo implica a existência de uma teoria acerca do comportamento do sistema capitalista que Harrod desenvolve com base num conjunto de pressupostos[35]. Mas, como refere Pasineti (1974), uma coisa é o uso que Harrod faz da relação (I.10) e outra coisa é essa relação enquanto condição de equilíbrio.

A relação (I.10) pode ser entendida, portanto, apenas como uma condição de equilíbrio[36] e como tal, independente de qualquer teoria de comportamento e até mesmo das instituições. Foi esta forma de entender a relação[37] de Harrod-Domar que prendeu mais a atenção. É neste sentido que se pode afirmar que a característica

---

[34] Importa ter em conta que a relação (I.10) tem na sua origem dois pressupostos operacionais: o crescimento exponencial da força de trabalho e da produtividade. Se estes dois pressupostos não se verificarem, pode não ser possível manter o equilíbrio entre pleno emprego e plena utilização da capacidade produtiva a longo prazo. Para estes dois pressupostos, sob a constância de s e v, o crescimento exponencial do investimento — $I(t) = I(0)e^{(s/v)t}$ — surge como a solução lógica.

[35] A validade da teoria vai depender dos pressupostos específicos assumidos por Harrod (1948) acerca da reacção dos empresários perante divergências entre a realidade e as suas próprias expectativas.

[36] O modelo teórico de Harrod tinha como finalidade original determinar as condições de equilíbrio dinâmico, no curto e longo prazo. No curto prazo, Harrod, pretende esclarecer a existência ou não de um equilíbrio dinâmico e em caso afirmativo saber se esse equilíbrio era estável ou instável. No longo prazo também pretende saber se existe equilíbrio e quais as possibilidades de, existindo, garantir o pleno emprego.

[37] Utilizamos aqui o termo relação. Pois, em rigor, para que (I.10) possa ser considerada uma equação, pelo menos uma das três grandezas, s, v e G_n, deve ser considerada como variável.

dominante do modelo de Harrod é a existência de uma ligação estreita entre o crescimento do stock de capital, por um lado, e o crescimento consequente do output potencial por outro.

No modelo de Harrod, para que o crescimento se faça à taxa garantida, a poupança deve manter-se igual ao investimento "ex ante" cujo volume depende do aumento corrente do rendimento e produto. Nestas condições, se se actuasse correctamente sobre as condições de procura, o único estrangulamento seria a falta de capital físico. Neste sentido, a acumulação de capital físico era a fonte última de crescimento económico. Admitia-se que havia um excesso de trabalho, e o capital para além do seu próprio mérito, dava emprego ao trabalho que de outro modo ficaria desempregado[38].

O Estado tinha, portanto, um papel importante a desempenhar no quadro do modelo de Harrod-Domar: uma vez que os excedentes orçamentais podiam substituir a poupança interna, a política fiscal era identificada como o instrumento principal do crescimento. A influência desta perspectiva foi significativa. As agências de desenvolvimento deram grande importância à necessidade de aumentar as taxas de poupança. Também, a economia do desenvolvimento da época comungou do mesmo espírito. Lewis (1954, 1958), Rostow (1960) e Fei e Ranis (1964) apontaram o crescimento das taxas de poupança como a chave para compreender o processo de desenvolvimento e o "take-off" para o crescimento sustentado.

No entanto, as perspectivas de uma economia do tipo da de Harrod, enquanto modelo económico, não são brilhantes: passará por uma série de booms e depressões, ou experimentará um avanço constante acompanhado de desemprego crescente. Devido à instabilidade e reduzida probabilidade do equilíbrio, a primeira hipótese seria o resultado mais provável. Como afirma Solow (1994): "Não há qualquer razão para esperar que esses movimentos se confinem a ciclos económicos menores ou que sejam rapidamente invertidos".

Além disso, o produto não pode crescer mais rapidamente do que a oferta de trabalho, excepto na medida em que o progresso técnico (Harrod-neutral) aumente a

[38] O trabalho era pago não pelo seu próprio produto marginal mas pelo produto marginal do capital, como nota Harberger (1983).

produtividade do trabalho. Na ausência deste tipo de progresso técnico, o produto *per capita* não pode aumentar. Não é muito realista pensar que os aumentos do produto *per capita* se devam exclusivamente ao progresso técnico, que aumenta a produtividade do trabalho, e não a aumentos de capital por trabalhador. Mas abandonar esta hipótese, significa abandonar a hipótese das proporções fixas dos factores e enveredar pela abordagem neoclássica do crescimento.

Antes de passarmos à análise da teoria neoclássica do crescimento, iremos fazer uma pequena digressão por um conjunto de contributos impossíveis de integrar nessa análise. Trata-se da chamada de atenção para a dimensão do mercado e para as economias de escala e economias externas. A consideração destas perspectivas tem grande impacto em termos de política económica em geral, e fundamenta frequentemente a adopção de políticas industriais.

I.1.4. Young, Rosenstein-Rodan, causalidade cumulativa e dimensão do mercado

Entre as várias causas da falta de crescimento dos países atrasados, uma das mais frequentemente apontadas é a reduzida dimensão do mercado interno. Quando o mercado interno é reduzido, e o comércio mundial não é livre e sem custos, as empresas podem não ser capazes de gerar vendas suficientes para tornar lucrativa a adopção de tecnologias que proporcionem rendimentos crescentes, sendo assim travada a industrialização. Esta ideia de que a dimensão do mercado constitui um dos motores do crescimento, remonta, como vimos, a Adam Smith e teve continuação em Young (1928) com a consideração da existência de economias externas e economias de escala[39]. Mas, como refere Neves (1993, p. 100), o problema da dimensão do mercado caiu no esquecimento após a intervenção de Young (1928).

É Rosenstein-Rodan (1943) que vem retomar a consideração das economias externas e economias de escala, na sua tese do "big push", ou da coordenação dos

[39] Marshall (1890) é o primeiro autor a estudar as economias externas e de escala. Mas, as dificuldades de tratamento analítico destas externalidades, só foram, em parte, ultrapassadas muito mais tarde por Arrow (1962) e Romer (1986).

investimentos. Segundo Rodan, o desenvolvimento não consegue verificar-se por evolução normal. É preciso um grande empurrão[40] inicial para criar as infra-estruturas básicas de apoio a um crescimento auto-sustentado.

Por outro lado, também de acordo com Rosenstein-Rodan, se vários sectores da economia adoptam simultaneamente tecnologias que permitam rendimentos crescentes, pode cada um deles criar rendimento que vem a ser fonte de procura para bens de outros sectores, assim se alargando o mercado e tornando a industrialização proveitosa. Deste modo, a industrialização simultânea de vários sectores pode auto-sustentar-se, enquanto o desenvolvimento de um sector isolado não poderá.

A tese de Rodan foi desenvolvida por Nurkse (1953), Scitovsky (1954) e Fleming (1955) introduzindo o conceito de crescimento equilibrado[41]. Esta tese apoia-se em dois pressupostos. Por um lado, a mesma economia deve ter capacidade para passar de uma economia atrasada pré-industrial a um estado industrial moderno. Isto é, não é exigida nenhuma melhoria exógena na dotação de factores ou nas oportunidades tecnológicas para ocorrer a industrialização, apenas o investimento simultâneo em todos os sectores utilizando a tecnologia disponível. Por outro lado, a industrialização corresponde a um estádio superior da organização económica. A população do país beneficia com o salto para a industrialização.

A tese do crescimento equilibrado tem algumas implicações acerca do papel do governo no processo de crescimento. Por um lado, um programa político que encoraje a industrialização em vários sectores simultaneamente pode aumentar substancialmente o rendimento e o bem-estar mesmo quando o investimento num sector não se mostra lucrativo. Isto é verdade principalmente para um país cujo acesso ao mercado externo está limitado pelos elevados custos de transporte ou pelas restrições ao comércio internacional. Mas, por outro lado, o efeito líquido para um país pode também ser elevado quando os mercados estão abertos. Por exemplo, quando a partilha de infra-estruturas pode promover a rentabilidade de um dado sector (Murphy *et al*, 1989).

---

[40] Existem afinidades evidentes com o conceito de "acumulação primitiva de capital" discutido por Adam Smith (1776) e, sobretudo, por Marx (1867, livro I, Cap. XXIV).

[41] Esta tese foi desafiada por Hirschman (1958) ao defender o desenvolvimento desequilibrado.

Outro dos desenvolvimentos posteriores, inspirados em Young (1928), corresponde à teoria da causalidade cumulativa. Esta visão do crescimento económico presente nos últimos trabalhos de Kaldor (1966, 1970) que, também, se baseou em Myrdal (1957, 1970), tem grandes semelhanças com a teoria marxista do desenvolvimento desigual. A teoria de Kaldor (1966, 1970) põe o acento tónico em diferenças no grau de retornos à escala, numa dada economia: enquanto os rendimentos decrescentes se verificam nas actividades do sector primário ligadas à terra, a indústria transformadora evolui a rendimentos crescentes[42]. Algumas actividades do sector terciário podem apresentar rendimentos crescentes, mas as economias de escala são menos frequentes e de menor dimensão do que na indústria. O uso dos produtos da indústria como bens de capital noutros sectores implica que a inovação-produto originada pelas economias de escala na indústria aumentará a taxa de progresso técnico noutros sectores.

Importa, no entanto, salientar que embora os rendimentos crescentes à escala sejam o elemento central do modelo de causalidade cumulativa, e nesse aspecto o modelo apresente semelhanças com os modelos das novas teorias do crescimento (crescimento endógeno), as semelhanças são apenas essas. Pois, embora a introdução de rendimentos crescentes na teoria neoclássica seja nova, a metodologia permanece neoclássica, enquanto que a causalidade cumulativa se opõe a muitos dos pressupostos neoclássicos.

Desde logo porque os modelos de causalidade cumulativa possuem três características básicas. A primeira delas é a instabilidade. A existência de mecanismos de *feed-back* desestabilizadores implica que as perturbações temporárias podem ter efeitos grandes e cumulativos. A segunda característica é a interacção entre factores económicos e não económicos de que resulta geralmente a instabilidade[43]. Em terceiro lugar, a teoria não aceita a existência de restrições, por via das dotações de factores e

[42] Segundo Kaldor (1966, 1970), o valor do produto marginal do trabalho no sector primário e terciário é baixo. Em consequência, as remunerações dos factores, em particular as taxas de salário, diferem sistematicamente entre sectores, tendo a indústria salários relativamente mais elevados. Estas diferenças variam com o nível de desenvolvimento das economias. Enquanto nas economias "maduras" as diferenças entre sectores são reduzidas, nas economias "atrasadas" são grandes, havendo por isso uma maior possibilidade de migração intersectorial de recursos.

[43] Dado o carácter social do crescimento económico, as fontes da instabilidade variam de processo para processo.

da fronteira das possibilidades de produção, à evolução da economia[44]. Com estas características, compreende-se que a teoria da causalidade cumulativa não tenha dado origem a nenhuma corrente significativa de tratamento empírico. Os trabalhos empíricos testam apenas aspectos parciais da teoria. Por exemplo, o tratamento das chamadas leis de Kaldor, ou a introdução de uma variável ligada à dimensão do mercado interno, como *proxy* das economias de escala[45], em trabalhos empíricos inspirados na abordagem estruturalista (Chenery e Syrquin, 1975; Chenery *et al*, 1986).

A evidência mais sugestiva da importância do mercado interno é dada por Chenery e Syrquin (1975) e Chenery *et al*, (1986). Utilizando uma amostra de economias em rápido crescimento ao longo da década de 50 e de 60, estes autores observaram as mudanças no output industrial ao longo daquele período em cada país e dividiram-nas entre os acréscimos na procura doméstica e os acréscimos nas exportações[46].

Quanto à procura interna, os resultados obtidos por Chenery *et al* (1986) indicam uma participação importante, mas diferenciada, consoante as características estruturais das economias, no crescimento do output da indústria. Em países grandes (com população superior a 20 milhões de habitantes), a expansão da procura interna foi responsável por 72 a 74 por cento do aumento do output industrial interno (Chenery *et al*, 1986, p. 156, quadro 6.3). Nesse tipo de países com rendimento *per capita* entre 200 e 800, expresso em dólares dos Estados Unidos da América, de 1964, a participação da indústria no Produto Nacional Bruto é cinco a seis pontos percentuais superior à dos países pequenos (população inferior a 20 milhões de habitantes), estando a diferença mais concentrada nas indústrias com importantes economias de escala como os metais básicos, papel, químicas e produtos de borracha (Chenery e Syrquin, 1975, p. 78). Em pequenos países com orientação para os produtos primários, uma subida nas vendas internas conta cerca de 70 a 72 por cento do aumento no output

[44] As economias do mundo real podem estar sujeitas a restrições externas (exógenas), mas o carácter social da actividade económica torna muito difícil conhecer os limites dessa exterioridade.

[45] Voltaremos à temática das economias de escala, mais à frente neste capítulo, ao tratarmos da contabilidade do crescimento.

[46] Porque alguns outputs são também utilizados como bens intermédios e a estrutura da produção muda continuamente, Chenery *et al* (1986) corrigem os seus resultados em função das mudanças na tecnologia.

industrial interno (Chenery *et al*, 1986, p. 156). Mesmo nos países pequenos com orientação para a indústria transformadora, a expansão da procura doméstica contava em cerca de 50 a 60% da expansão do output industrial (Chenery *et al*, 1986, p. 156). Na Coreia do Sul — geralmente apontada como um exemplo de economia orientada para a exportação — a expansão da procura interna contribuiu em 53 por cento do crescimento do output industrial entre 1955 e 1973 (Chenery *et al*, 1986, p. 158). Mas, um outro facto é salientado por Chenery e Syrquin (1975, p. 101): a exportação intensiva da indústria transformadora começou apenas depois de a indústria se ter estabelecido no mercado interno.

I.1.5. Solow, o abandono da complementaridade de factores e a irrelevância da política económica

O ponto de partida da teoria neoclássica do crescimento associada ao modelo de Solow (1956)[47], é o abandono do pressuposto da complementaridade de factores do modelo de Harrod-Domar, de tal modo que quaisquer que sejam as quantidades de trabalho e capital existentes na economia podem ser sempre combinadas de modo a que se verifique o seu pleno emprego. Assim sendo, supõe-se que seja sempre possível substituir fisicamente um factor pelo outro no processo produtivo, e que a substituição não é inviabilizada pela rigidez dos preços, o que exige a existência de concorrência perfeita. A função de produção[48] surge assim como uma relação completa das combinações de factores produtivos para os vários níveis de produto.

A introdução do modelo de Solow veio contrariar a excessiva ênfase na acumulação de capital, típica do modelo de Harrod-Domar. Solow mostrou que a causa última do crescimento é a taxa exogenamente determinada de crescimento da

[47] Solow (1956) é a referência mais citada na teoria do crescimento neoclássica. Mas, existem outros modelos neoclássicos, como os de Swan (1956) e Meade (1962).

[48] O conceito de função de produção com origem na microeconomia enfrenta alguns problemas na macroeconomia, visto que aqui o produto não é um único bem homogéneo, mas um conjunto de bens diferentes agregados em termos dos seus valores monetários, de modo que uma alteração na composição do produto, ou nos preços relativos dos bens que o compõem, pode provocar uma alteração no produto total mesmo que as quantidades dos factores utilizados permaneçam inalteradas. Para evitar esta

população. E assim sendo, a política fiscal, só por si, era irrelevante na obtenção do crescimento elevado, pois com o crescimento económico exógeno no longo prazo[49], não havia qualquer ligação discernível entre a política económica e o crescimento de longo prazo (Gylfason, 1999).

Todavia, uma análise do funcionamento do modelo pode mostrar que a independência entre política económica e crescimento não é total. Para demonstrar isso, iremos em primeiro lugar apresentar muito sinteticamente o modelo de Solow, após o que teceremos alguns comentários acerca do funcionamento do modelo quando alguns dos pressupostos iniciais são abandonados.

O modelo depende de alguns pressupostos: um produto único que tanto pode ser aplicado em investimento como em consumo; concorrência perfeita de que decorre a flexibilidade dos preços dos factores; substituibilidade técnica perfeita dos dois únicos factores de produção[50], trabalho e capital, que se admite serem homogéneos; capital maleável, etc. Com estes pressupostos é possível representar uma economia através de uma função de produção, conforme se mostra na figura I.5.

Nessa figura, representa-se uma função de produção que respeita as características do modelo de Solow. Os eixos medem as quantidades de trabalho e capital, respectivamente, e as curvas representam as isoquantas — indicam todas as combinações de factores capazes de produzirem um dado nível de produto *Y*. As isoquantas representadas são monótonas e convexas[51], respeitando os axiomas da teoria do produtor[52]. Assim, à medida que a oferta de factores aumenta, e se processa o crescimento, a economia atinge isoquantas cada vez mais elevadas. Se o capital e o trabalho aumentarem sempre na mesma proporção, os pontos alcançados formarão uma trajectória de crescimento que se situa numa semi-recta (0S) que parte da origem e passa pelos pontos P, Q e R. Se admitirmos rendimentos constantes à escala, o produto crescerá exactamente à mesma taxa que os factores.

---

dificuldade supõe-se que o produto de toda a economia consiste apenas num único bem que tanto pode ser utilizado em consumo como em investimento.

[49] E, portanto, independente da poupança, eficiência e depreciação (Gylfason, 1999).

[50] Solow (2001) admite três factores de produção: capital, trabalho e capital humano numa função do tipo F(K,L,H;A) em que A representa o nível de tecnologia. Seguimos aqui a formalização de Solow (1956) não só por ser a versão mais divulgada mas também pela maior facilidade de representação gráfica.

[51] Isto é, a taxa de substituição técnica diminui à medida que nos deslocamos ao longo da isoquanta.

[52] As isoquantas são completas, reflexivas e transitivas.

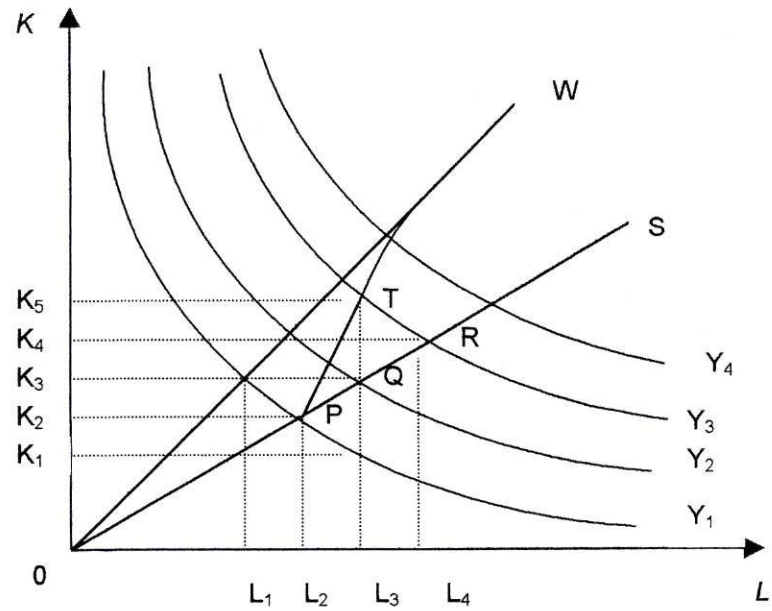


Figura I.5. trajectória de crescimento regular

Vamos supor que a economia se encontrava inicialmente no ponto P, produzindo o produto Y_1 com L_2 unidades de trabalho e K_2 unidades de capital e que a oferta de trabalho cresce à taxa constante n, determinada de forma exógena. A taxa de crescimento do capital ($\Delta K/K$) é a taxa a que foi aumentado o stock inicial K pelo investimento líquido, que se admite ser igual à poupança *ex ante*[53]. Se se poupar uma proporção constante s do rendimento, $\Delta K/K$ será igual a sY/K, ou igual a s/v se representarmos a razão capital/produto (K/Y) por v. Se $s/v = n$, o capital e o trabalho crescerão à mesma taxa, de modo que a trajectória de crescimento será 0S. Supondo que existem rendimentos à escala constantes[54], o produto crescerá na mesma proporção dos factores de produção verificando-se a igualdade (I.11).

$$\Delta Y/Y = \Delta K/K = \Delta L/L \qquad \text{(I.11)}$$

[53] Dado que se assumiu concorrência perfeita e pleno emprego. Se não se admitissem estes pressupostos, poder-se-ia supor, como Meade (1962, p. 3), a existência de uma autoridade monetária que ajustasse constantemente as taxas de juro de modo a assegurar o equilíbrio entre poupança e investimento de pleno emprego.

[54] Embora esta suposição não seja essencial para o funcionamento do modelo (Solow, 1994, p. 48).

Que pode ser expressa em termos de s e n.

$$\Delta Y/Y = sY/K = n \tag{I.12}$$

E de v

$$\Delta Y/Y = s/v = n \tag{I.13}$$

A equação (I.13) define uma condição de crescimento regular, porque enquanto os valores de s, v e n que satisfazem a equação (I.13) se mantiverem constantes, o produto crescerá sempre à mesma taxa. No modelo de Solow, diferentemente do modelo de Harrod, v ajusta-se permanentemente garantindo um crescimento regular para s e n dados.

Voltemos à figura I.5 para ilustrar a flexibilidade de v. Vamos supor que a economia se encontra em P, após crescer a uma taxa constante ao longo de 0P e que se verificou um aumento súbito na taxa de poupança. O aumento de s significa que s/v passa a exceder n. Como uma maior proporção do rendimento é poupada e investida, o stock de capital cresce mais rapidamente do que a oferta de trabalho. No período seguinte, em vez do capital aumentar de K_2 para K_3 sobe para K_5. No entanto, a oferta de trabalho aumenta apenas para L_3 como ocorreria se não houvesse variação de s, uma vez que a taxa de crescimento do factor trabalho é determinada exogenamente. Por consequência, o sistema desloca-se para o ponto T em Y_3 em lugar de Q em Y_2. Em T, a intensidade no uso do capital é maior do que era ao longo da trajectória de crescimento 0S. Se Y_3 tivesse sido atingida em R em lugar de T, os volumes de capital e trabalho seriam respectivamente K_4 e L_4 em vez de K_5 e L_3, o que quer dizer que mais trabalho e menos capital teriam sido utilizados para obter o mesmo nível de produto. Isto significa que a razão capital/produto v subiu de modo que agora s/v é um pouco menor do que era imediatamente antes do aumento inicial de s: o capital cresce mais lentamente mas a sua taxa de crescimento ainda excede a do trabalho. Enquanto s/v continuar a ser maior do que n, a intensidade no uso do capital continuará a crescer e o resultado será que v continuará a crescer até que o valor de s/v se iguale a n e o

crescimento regular retome a taxa inicial. Contudo, a trajectória de crescimento situar-se-á agora em OW, representando uma relação capital/trabalho (K/L) mais elevada do que a trajectória inicial OS. O stock de capital é agora mais elevado do que seria se a economia continuasse a crescer ao longo de OS, porque durante algum tempo cresceu mais rapidamente do que n. Por conseguinte, a retoma do crescimento regular significa que o capital vai crescer mais em volume, em cada período, mas a taxa de crescimento é igual à da trajectória OS. Em consequência do ajustamento das proporções em que os factores são empregues, um aumento de s não pode provocar um aumento permanente na taxa de crescimento do capital.

Se s tivesse sofrido uma quebra, em vez de um aumento, a consequência teria sido uma redução do valor de v, até ao ponto em que s/v voltasse a ser igual a n; a produção teria utilizado o capital menos intensivamente e o sistema entraria numa trajectória de crescimento com menor K/L. Uma queda em n, mantendo constante s, será acomodada por um aumento de v. Para compensar o crescimento mais lento da força de trabalho, utilizar-se-á o capital mais intensivamente e a taxa de crescimento do capital baixará até igualar o valor reduzido de n. O sistema reagirá sempre, portanto, a um choque obrigando a uma alteração de v suficiente para permitir a retoma do crescimento regular à taxa n.

Enquanto o sistema funcionar em crescimento regular à taxa n, não pode verificar-se qualquer alteração no rendimento per capita. Mas, qualquer dos choques atrás descritos fará aumentar ou diminuir o produto *per capita* até um novo nível no qual permanecerá a partir do recomeço do crescimento regular. Enquanto s/v for maior que n, o produto crescerá mais rapidamente do que o trabalho e o produto *per capita* aumentará. Quando s/v se igualar novamente a n, o produto *per capita* estabilizar-se-á a um nível mais elevado. Aumentos (diminuições) de n têm efeitos semelhantes aos de diminuições (aumentos) de s: assim, o produto *per capita* aumentará quando a taxa de crescimento do trabalho diminuir e diminuirá quando n aumentar.

Uma vez que no longo prazo os efeitos de uma taxa elevada de acumulação de capital são compensados pela adopção de métodos de produção que utilizam mais

intensamente o capital[55], parece não restar qualquer papel para uma política económica que incentive a acumulação de capital.

Mas serão as alterações, subsequentes aos choques atrás descritos, instantâneas? Parece que não. É mais provável que o processo de recondução ao equilíbrio seja lento, como sugere o seguinte exemplo. Supondo que inicialmente s é igual a 0,08 e que v é igual a 4. Se n é igual a 0,02 então o produto crescerá constantemente a uma taxa de 2% ao ano. Se s aumentar subitamente para 0,1 seria necessário que v aumentasse de 4 para 5, para restaurar a igualdade entre s/v e n. Este aumento de v implica um aumento substancial do stock de capital. No entanto, depois do aumento inicial de s, apenas 10% do rendimento corrente é poupado e investido e, mesmo que o produto fosse estacionário, seriam necessários pelo menos dez anos para elevar o capital ao nível pretendido. Todavia, como durante o período de ajustamento o produto cresce a uma taxa superior a 2%, verifica-se que decorrerá um grande período de tempo até que o sistema atinja de novo a trajectória de crescimento regular. De facto, Sato (1963) mostrou que o período de ajustamento se prolongava por mais de cem anos até que o sistema retomasse o crescimento regular. Se considerarmos que durante um período tão longo ocorrerão novas perturbações, as probabilidades de alguma vez se alcançar o crescimento regular afiguram-se muito escassas.

Se tivermos isto em conta, parece que o comportamento do sistema durante as fases de transição é muito mais importante do que o seu comportamento no crescimento regular[56]. Sendo o período de transição suficientemente longo, a política económica será realista se procurar obter um crescimento sustentado no produto *per capita* encorajando uma taxa elevada de acumulação de capital, mesmo que no longo prazo isso seja compensado pela adopção de métodos de produção que utilizam mais intensamente o capital.

---

[55] Pois, como vimos, quando o sistema se afasta da trajectória de crescimento regular devido a uma alteração de s, ou de n, v variará de modo a reconduzir o sistema à trajectória de crescimento regular.

[56] Esta ideia é, também, defendida por Gylfason (1999). Segundo ele, é tecnicamente correcto que no longo prazo o crescimento apenas depende do crescimento da população e do progresso técnico, como propôs Solow (1956, 1957), mas também é certo que levará muito tempo a atingir-se o equilíbrio de *steady-state* de longo prazo. O médio prazo, no qual a poupança e a eficiência exercem potencialmente uma forte influência no crescimento económico, parece ser o período mais relevante do ponto de vista económico.

I.1.5.1. Progresso técnico incorpóreo

No modelo de Solow, o crescimento da produtividade do trabalho resulta do aumento do capital com que cada trabalhador opera. Mas, à medida que o capital por trabalhador aumenta, a produtividade marginal do capital diminui e com ela diminui o incentivo para posteriores aumentos da relação capital-trabalho. No limite, a razão capital-trabalho tende para uma constante e a produtividade deixa de crescer. Neste equilíbrio de longo prazo, o PIB e o stock de capital crescem à mesma taxa que a força de trabalho e esta é, como vimos, uma taxa determinada exogenamente. Assim sendo, não existe lugar para o crescimento do PIB per capita, no longo prazo.

Para permitir um crescimento de longo prazo no PIB per capita, Solow (1957) acrescentou ao modelo um factor exógeno apelidado de "progresso técnico". Assim, mesmo que o crescimento regular tenha sido atingido, o produto pode continuar a crescer mais do que a oferta de factores, se houver progresso técnico. Quando se aplicam novas técnicas de produção[57], em princípio, as quantidades de trabalho e capital existentes tornam-se capazes de produzir mais do que produziam anteriormente. Mesmo que o stock de capital e a oferta de trabalho se mantenham inalterados em termos quantitativos, o progresso técnico contínuo permite alcançar isoquantas mais elevadas, traçando uma trajectória de crescimento semelhante à que seria seguida se a oferta de factores aumentasse.

Se o progresso técnico aumentar a produtividade de ambos os factores na mesma proporção x (progresso técnico neutro à Hicks), o produto aumentará à taxa x e deslocar-se-á ao longo de uma trajectória de crescimento regular, como OS ou OW na figura I.5. Nos casos em que as quantidades fisicas dos factores estão a aumentar

[57] Convém distinguir entre alterações nas técnicas de produção, enquanto alterações nas proporções em que são empregues os factores (que representaríamos na figura I.5 como um movimento ao longo das linhas de igual produto, por exemplo, de R para T) e o progresso técnico pelo qual uma dada combinação de factores pode produzir mais do que anteriormente. Na figura I.5 o efeito do progresso técnico pode ser ilustrado de duas formas. As curvas Y podem deslocar-se para dentro em relação à origem de modo que Y_2 substitua Y_1, e assim sucessivamente, qualquer par de quantidades de factores atingindo então uma isoquanta de grandeza superior. Se, alternativamente, as curvas Y permanecerem inalteradas, as quantidades de factores representadas diminuirão proporcionalmente ao aumento da produtividade gerada pelo progresso técnico.

equilibradamente, a junção do progresso técnico provoca um crescimento mais rápido ao longo da mesma trajectória de crescimento, e a condição de crescimento regular tem a forma

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{xK + \Delta K(1+x)}{K} = \frac{xL + \Delta L(1+x)}{L} \tag{I.14}$$

Ou

$$\frac{\Delta Y}{Y} = x + \frac{s}{v}(1+x) = x + n(1+x) \tag{I.15}$$

A equação (I.15) mostra que a razão capital/produto v diminui proporcionalmente ao progresso técnico.

Mas, pode acontecer que a produtividade de um factor aumente mais rapidamente do que a do outro. Vamos supor que a taxa de crescimento da produtividade do capital a excede a taxa de crescimento da produtividade do trabalho b (progresso técnico favorece o capital[58]) e que para simplificar as quantidades físicas dos factores são fixas (isto é, s e n são iguais a zero). Assim sendo, o produto crescerá a uma taxa maior do que b e menor do que a, e que gradualmente com a passagem do tempo, vai diminuindo, aproximando-se progressivamente (e assintoticamente) do valor de b, à medida que se aproxima da trajectória de crescimento regular.

Utilizando a figura I.5, podemos ter uma ideia da reacção do sistema. Suponhamos que inicialmente o sistema dispõe de K_2 e L_2 factores cuja oferta, para simplificar, não pode crescer. Na ausência de progresso técnico o produto manter-se-ia em Y_1. Com progresso técnico, o sistema deslocar-se-ia para cima ao longo de uma semi-recta que começa em P e tem uma inclinação mais acentuada do que 0S. Como a é maior do que b, a escala do eixo do capital cresce mais rapidamente do que a do eixo do trabalho e K_2 deslocar-se-á para fora mais rapidamente do que L_2.

[58] Se b>a o progresso técnico favorece o trabalho. Na mesma lógica quando a=b pode-se dizer que estamos perante um progresso técnico neutro. Todavia, esta ideia de neutralidade é de Hicks (1932). A neutralidade de Harrod exige, como vimos, a=0, para que a razão capital/produto permaneça inalterada. Voltaremos a esta questão mais à frente no presente capítulo.

Se as ofertas dos factores aumentam, os efeitos acima descritos sobrepõem-se aos do crescimento dos factores: se estes actuarem no sentido do crescimento regular, o progresso técnico com $a>b$ afastará o sistema da trajectória de crescimento regular. Por outro lado, uma taxa de crescimento do trabalho superior à do capital poderia compensar o excesso de a em relação a b, levando o sistema à trajectória de crescimento regular que de outro modo não alcançaria. Quanto maior a diferença entre a e b tanto mais complicado o processo de ajustamento em consequência de alterações de s e n.

I.1.5.2. Progresso técnico corpóreo

Se o progresso técnico é incorpóreo, afecta o crescimento do output independentemente da acumulação de capital. Por outro lado, o progresso técnico corpóreo exige investimento para afectar o output. Donde, a importância relativa das duas formas de progresso técnico[59] ser essencial para se determinar o mecanismo de transformação de progresso técnico em crescimento de output. Esta observação foi sentida pelo próprio Solow[60] e gerou mesmo nos anos 60 uma controvérsia acerca da incorporação do progresso técnico no capital fisico[61].

Assim, contra o seu modelo anterior (Solow, 1956, 1957), Solow (1960) considerava que o progresso técnico incorporado no capital era dominante e daí que o investimento fosse o mecanismo chave do crescimento. Mas, quase trinta anos mais tarde, veio implicitamente a admitir a incapacidade de fazer valer essa ideia, ao afirmar: "Denison (1985), cujo julgamento respeito, chegou à conclusão que não existe valor explicativo na ideia de progresso técnico corpóreo. Não sei se essa descoberta deve ser descrita como um paradoxo, mas é pelo menos um puzzle" (Solow, 1988, p. 315).

---

[59] Embora, segundo Jorgenson (1966), dos dados disponíveis não fosse possível concluir qual a forma dominante de progresso técnico.

[60] Na sua leitura Nobel, Solow (1988, p. 315) afirma: "em 1958 fui capaz de produzir um modelo que permitia o efeito do progresso técnico corpóreo."

[61] Referimo-nos à controvérsia entre Jorgenson e Solow, resumida em Hercowitz (1998).

A análise que efectuamos no ponto anterior supunha que o progresso técnico fosse incorpóreo, e portanto, que aumentasse proporcionalmente a produtividade de cada unidade de factor independentemente do momento em que essas unidades começaram a ser utilizadas. Mas, vamos supor que nem todo o progresso técnico é deste tipo, que existe outro tipo de progresso técnico, o progresso técnico corpóreo, que apenas incide sobre o novo investimento ou sobre os novos trabalhadores[62]. Assim, a rapidez com que a economia tira proveito do progresso técnico deste segundo tipo, depende da taxa de crescimento da oferta de factores, bem como da própria taxa de progresso técnico e então a condição de crescimento regular já não teria a forma expressa pela expressão (I.15), mas seria:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K(1+x)}{K} = \frac{\Delta L(1+x)}{L} \qquad \text{(I.16)}$$

A equação (I.16) mostra que, se não existir variação na oferta dos factores, o produto permanecerá estacionário qualquer que seja o valor de x. No entanto, esta formulação não teve em conta as depreciações. Se parte do stock de capital, e da força de trabalho, é retirada e substituída à medida que o tempo passa, mesmo que a oferta de factores não cresça quantitativamente, pode haver lugar à incorporação do progresso técnico nas novas unidades de factores que substituem as unidades colocadas fora de uso. Quanto mais elevada a taxa de depreciação, tanto maior a reacção do produto ao progresso técnico, sendo a condição de crescimento regular:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{xdK}{K} = \frac{xdL}{L} \qquad \text{(I.17)}$$

em que d é a proporção de K e L substituída por período de tempo, e onde não existem variações quantitativas dos factores. É claro que não é provável que d seja igual para o capital e o trabalho, e pode-se admitir que a diferença na taxa a que é substituído cada um dos factores tenha consequências semelhantes às da diferença entre a e b, referidas

[62] Se a produtividade do trabalho aumenta em consequência de melhorias na educação formal, por exemplo, apenas os novos trabalhadores incorporam esse progresso.

no ponto anterior. No entanto, a análise destes efeitos depara com difíceis problemas de agregação pois, em lugar do stock de capital homogéneo e maleável[63] dos pressupostos iniciais, temos então uma variedade de activos com várias idades, cada uma das quais incorporando uma tecnologia diferente e diferindo cada uma delas em produtividade[64]. No entanto, se afastarmos o pressuposto da maleabilidade, as proporções dos factores deixarão de ser variáveis e o modelo deixará de se adaptar às especificações neoclássicas (as isoquantas deixarão de ter a forma regular).

Podemos supor, ainda, que o progresso técnico é endógeno, isto é, está associado a uma ou mais variáveis do modelo. Por exemplo, que uma elevada taxa de crescimento do capital estimula a criatividade[65], permitindo testar novos processos de modo que x varia com o valor de s/v e o próprio x pode influenciar o crescimento do capital proporcionando novas oportunidades de investimento. Se o volume de capital é grande em relação ao produto, o conhecimento técnico será maior e mais difundido do que se a população utilizasse menos intensivamente o capital e isto, por sua vez é favorável à descoberta e adopção de novas técnicas. Neste caso x será maior quanto maior for v.

O que ficou dito acerca da introdução do progresso técnico no modelo fornece uma ideia da extrema simplicidade do modelo original (Solow 1956), no qual a escolha dos pressupostos adequados permitiu evitar numerosas complicações. Quando procuramos maior aproximação à realidade abandonando alguns desses pressupostos[66], o modelo torna-se muito mais difícil de manipular. E mais difícil ainda, se em vez de irmos abandonando os pressupostos um de cada vez, abandonarmos simultaneamente qualquer combinação deles. Na ausência de um teste seguro que permita escolher os

---

[63] Quando a adopção de uma nova técnica exige que o capital, à qual será incorporada, tenha características físicas diferentes das do capital antigo, é difícil continuar a considerar que o capital ainda seja maleável.

[64] Estas considerações tornam o pressuposto inicial de um só bem ainda mais irrealista.

[65] A melhoria do conhecimento fornece estímulo para mais elevados níveis de investimento e o novo investimento incorpora nova tecnologia. A forte complementaridade entre o conhecimento e o capital é uma das razões que torna tão difícil separar a extensão em que o crescimento é devido à acumulação de capital e a extensão em que é devido à diminuição do hiato tecnológico.

[66] Aqui, apenas apreciámos alguns efeitos ligados ao progresso técnico. No entanto, poderíamos ter ido mais longe abandonando outros pressupostos como o do bem único, o da poupança como proporção constante do rendimento, o da taxa de crescimento da oferta de trabalho exógena, o do pleno emprego, etc.

pressupostos mais realistas, dificilmente se poderá argumentar que no longo prazo as políticas económicas não poderão afectar o crescimento.

I.1.5.3. Progresso técnico como bem público

Há nos modelos de Harrod-Domar e Solow, mais do que uma preocupação com explicar as fontes do crescimento, uma preocupação com o equilíbrio. Enquanto Harrod e Domar procuraram mostrar que as forças do mercado não eram suficientes para assegurar que o crescimento se fizesse com pleno-emprego, Solow, e Swan (1956), procuraram demonstrar o contrário. Os modelos de Harrod-Domar e de Solow tinham em comum a crença que o progresso técnico — terceiro elemento nos seus modelos de crescimento — era determinado exogenamente, sem custos, caindo dos céus como maná.

Após Solow ter acrescentado ao modelo o "progresso técnico" exógeno e incorpóreo, a pesquisa subsequente baseada na abordagem macroeconómica tomou como garantido que se a tecnologia — ou o conhecimento — está disponível num país também estará no resto do mundo[67] e os estudos empíricos baseados na perspectiva neoclássica passaram a considerar a tecnologia, e o conhecimento de um modo geral, como um bem público global[68]. Com este pressuposto, o modelo neoclássico de crescimento económico prevê que, no longo prazo, o PIB *per capita* de todos os países cresça à mesma taxa, exogenamente determinada, de progresso técnico. Previsão que não é corroborada pela evidência empírica pois, enquanto algumas economias crescem a taxas elevadas durante períodos extensos de tempo, outras parecem paradas no tempo ou apresentam taxas de crescimento negativas. Esta inconsistência bem como a que

---

[67] Ver, por exemplo, Denison: "Porque o conhecimento é um bem internacional, espero que a contribuição dos avanços no conhecimento ... seja da mesma dimensão em todos os países" (1967, p. 282).

[68] Pouco tempo depois de Samuelson (1954) ter formulado a teoria geral dos bens públicos puros, foi reconhecido que os benefícios de alguns bens públicos estavam limitados geograficamente: os chamados bens públicos locais (Tiebout, 1956; Stiglitz, 1977 e 1983). Mas, Stiglitz (1995) definiu os chamados bens públicos globais: os seus benefícios abrangem qualquer pessoa em todo o mundo. O conhecimento foi então identificado, juntamente com 4 outros bens públicos globais: estabilidade económica internacional, segurança ou estabilidade política internacional, ambiente internacional e assistência humanitária internacional.

resulta de não haver uma forma satisfatória de contabilizar o progresso técnico que representava o factor dominante na equação de crescimento de Solow (1957), gerou necessariamente insatisfação.

Por isso, alguns autores (Kaldor e Mirrlees, 1962; Arrow, 1962) apresentaram modelos de crescimento económico onde o progresso técnico é endogenizado através do "*learning-by-doing*": as novas "vintages" de bens de capital incorporam as melhorias baseadas na experiência com as anteriores "vintages". Mas a explicação fornecida ainda não é satisfatória. Pois, nestes modelos o progresso técnico é interpretado como uma externalidade, um efeito lateral do investimento[69] e na época ainda não era conhecida uma forma satisfatória de lidar com as externalidades.

Por outro lado, embora o modelo de Arrow (1962) torne o progresso técnico endógeno e explique o crescimento num contexto de retornos crescentes a nível agregado consistente com o equilíbrio competitivo, a solução para o "*steady-state*" permanece. O crescimento da economia é igualado à taxa de crescimento da população autonomamente determinada. Embora o modelo de Arrow aponte para níveis sub-óptimos de investimento, o último determinante do crescimento permanece como não conductível pela acção política. Um aumento permanente na quota de rendimento nacional devotada ao investimento, quer através do aumento da taxa de poupança do sector privado, quer pela intervenção fiscal, não pode influenciar a trajectória de crescimento de longo prazo. Por outras palavras, neste modelo a mudança tecnológica endógena é reflectida por um efeito de nível (uma deslocação ascendente da função de produção) oposto a um efeito crescimento (Lucas, 1988).

Ainda na década de 60, houve quem tentasse introduzir o progresso técnico por outra via. Tentativas para introduzir a I&D, apresentando modelos com um sector produtor de tecnologia, foram feitas por Uzawa (1965), Phelps (1966) e Shell (1967)[70]. Uzawa tentou tornar a tecnologia endógena, na função de produção agregada, considerando-a como mais um factor de produção. No entanto, quando a função de produção tem retornos constantes à escala no conjunto dos dois factores

[69] Como salientou Arrow (1962), a sua perspectiva, bem como a de Solow (1956, 1957), não tem em conta a parte do progresso tecnológico, associada aos investimentos em Investigação e Desenvolvimento efectuado nas firmas privadas.

[70] Gomulka (1970, 1971) estendeu estes modelos de modo a ter em conta a difusão da tecnologia dos países da fronteira tecnológica para o resto do mundo.

convencionais, não é possível recompensar um terceiro factor, em equilíbrio competitivo: depois de pagar o trabalho e capital, nada resta para recompensar o progresso técnico[71].

Contudo, nos inícios dos anos 70, a teoria do crescimento e com ela a ideia de progresso técnico endógeno, fica fora de moda. Vão ser necessárias quase duas décadas para se verificar um retorno às preocupações com o crescimento. Esse retorno mostra uma grande pujança quer na frente teórica, quer na frente empírica. Comecemos pela frente teórica.

I.1.6. As novas tentativas para endogenizar o crescimento

O retorno às preocupações com o crescimento ocorre na segunda metade da década de 80 quando o estado da teoria formal do crescimento se torna menos satisfatório. A publicação de dados comparáveis internacionalmente sobre grandes amostras de países e o desenvolvimento das técnicas econométricas permitiram em conjunto alimentar uma torrente de trabalhos empíricos que vieram reforçar a ideia do falhanço de muitas das previsões do modelo neoclássico[72] e da explicação das diferenças no crescimento entre países, fornecida pelo modelo. Por outro lado, tornou-se evidente que a teoria neoclássica do crescimento tinha muito pouco, ou mesmo nada, a oferecer em termos de aconselhamento político, numa altura em que os problemas de crescimento lento e de elevado desemprego se tornaram agudos para muitos países (Fagerberg, 1994).

A controvérsia gerada por todas estas constatações promoveu a evolução da teoria do crescimento em dois sentidos. Por um lado, contribuiu para o desenvolvimento da teoria do crescimento endógeno, por outro gerou uma reacção dos defensores do modelo de Solow no sentido do enriquecimento da sua teoria. Estão neste último caso o alargamento do modelo de Solow com o capital humano (Mankiw

[71] A demonstração pode encontrar-se mais à frente no ponto dedicado aos modelos de progresso técnico endógeno.

[72] Por exemplo, a previsão de que, excluindo o progresso técnico exógeno, o crescimento da produtividade tenderá para zero à medida que o capital por trabalhador aumente.

et al, 1992) e a melhor formalização da dinâmica de transição[73], trabalho empreendido principalmente por Robert Barro e por Xavier Sala-i-Martin e sintetizado em Barro e Sala-i-Martin (1992, 1995, 1998).

Para melhor situarmos a discussão dos desenvolvimentos teóricos que procuraram responder a esta insatisfação, comecemos por formalizar muito sinteticamente o modelo de Solow. No modelo existe um único bem cuja produção no período t (Y_t) exige a utilização de capital (K_t) e trabalho (L_t), de acordo com uma função de produção que apresenta rendimentos constantes à escala, e os pressupostos habituais da teoria neoclássica, já referidos anteriormente. Para maior simplicidade na exposição, admitiremos uma função do tipo Cobb-Douglas:

$$Y_t = BK_t^{\alpha}(A_t L_t)^{1-\alpha} \tag{I.18}$$

Em que B é uma constante, e a variável A_t representa o progresso técnico que se presume cresça a uma taxa constante, exogenamente determinada, x. Se admitirmos que o trabalho cresce, também, a uma taxa n constante e exogenamente determinada, teremos:

$$A_t = A_0 e^{xt} \text{ e } L_t = L_0 e^{nt} \tag{I.19}$$

Se em cada período for poupada uma fracção constante s do rendimento[74], com S_t a simbolizar a poupança exógena, teremos:

$$S_t = sY_t \tag{I.20}$$

Do equilíbrio permanente no mercado de bens, e representando por *Ib*, o investimento bruto, verificar-se-á a igualdade:

---

[73] Visto que uma das inconsistências do modelo de Solow salientada por Lucas (1990) e por Rebelo (1998) tem a ver com a dinâmica de transição.

[74] Muitas formalizações do modelo neoclássico especificam como os agentes escolhem entre consumo e investimento, através da maximização de uma função utilidade. No entanto, como o nosso objectivo é apenas mostrar como é possível o crescimento sustentado, seguimos a hipótese original de Solow.

$$S_t = Ib_t \tag{I.21}$$

Sendo I_t o investimento líquido e δ a taxa de depreciação do capital, virá:

$$Ib_t = I_t + \delta K_t \text{ sendo } I_t = \dot{K}_t, \text{ com } \dot{X} = dX / dt \tag{I.22}$$

E, portanto,

$$\dot{K}_t = sY_t - \delta K_t \text{ ou } \frac{\dot{K}_t}{K_t} = s\frac{Y_t}{K_t} - \delta \tag{I.23}$$

Substituindo Y_t pelo seu valor em (I.18), teremos:

$$\dot{K}_t = sBK^{\alpha}(A_t L_t)^{1-\alpha} - \delta K_t \tag{I.24}$$

Considerando a evolução ao longo do tempo de L e A, e substituindo K_t/A_tL_t por $\tilde{k}_t$, podemos reescrever a expressão (I.24) como:

$$\dot{\tilde{k}}_t = sB\tilde{k}_t^{\alpha} - (n + x + \delta)\tilde{k}_t \tag{I.25}$$

Esta equação implica que o modelo apresenta um *steady-state* em que $\tilde{k}$ é constante e, em consequência, o nível de *K/L* e *Y/L* crescem à taxa constante x, enquanto as variáveis Y e K crescem à taxa $n+x$. Se designarmos por $\tilde{k}^*$ o valor de $\tilde{k}$ em *steady-state*, virá:

$$sB\tilde{k}^{*\alpha} = (n + x + \delta)\tilde{k}^* \tag{I.26}$$

Resolvendo em ordem a k^* e a y^* vem, respectivamente:

$$\tilde{k}^* = \left[\frac{sB}{(n+x+\delta)}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \tag{I.27}$$

e

$$\tilde{y}^* = B\left[\frac{sB}{(n+x+\delta)}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \tag{I.28}$$

Que nos mostram que as relações capital/trabalhador eficiente e produto/trabalhador eficiente, de equilíbrio dinâmico, estão positivamente relacionadas com a taxa de poupança e negativamente relacionadas com a taxa de crescimento do trabalho, taxa de progresso técnico Harrod-neutral e taxa de depreciação do capital. Se estas taxas variam de país para país, os países atingem diferentes pontos de equilíbrio dinâmico.

Qual a capacidade explicativa da equação (I.25), em termos de crescimento? Como poderemos utilizar a equação (I.25) para explicar, por exemplo, por que é que a taxa de crescimento anual média do produto per capita foi maior em Portugal do que nos Estados Unidos da América, no período posterior à segunda guerra mundial? Como no *steady-state* o PIB per capita cresce à taxa x, uma forma de explicar a diferença no crescimento médio dos dois países é dizer que em Portugal a taxa de crescimento da tecnologia foi superior à verificada no Estados Unidos. Todavia, a explicação não serve para grande coisa, dado que x é exógena ao modelo.

Uma explicação alternativa para a maior taxa de crescimento em Portugal pode advir da dinâmica de transição. A equação (I.25) implica que o stock de capital cresça mais rapidamente quando $\tilde{k}$ está abaixo do *steady-state*. E um maior crescimento de K traduz-se num crescimento maior do output[75]. Isto significa que à luz do modelo, o crescimento poderia ser maior em Portugal do que nos Estados Unidos porque o stock de capital português estaria abaixo do seu nível de *steady-state*, enquanto que nos Estados Unidos poder-se-ia encontrar já no nível de *steady-state*. Esta explicação parece aceitável. No entanto, vamos analisá-la mais em pormenor, vendo o comportamento da produtividade marginal do capital e da taxa de juro real.

[75] A ideia subjacente a esta conclusão tem a ver com a existência de rendimentos decrescentes do capital implícita na função de produção neoclássica, de que resulta uma relação inversa entre a taxa de retorno do capital (e em consequência a taxa de crescimento) e o stock de capital.

Escrevendo a função (I.18) em termos de unidades de eficiência, teremos $\tilde{y} = B\tilde{k}^{\alpha}$ e podemos facilmente deduzir o produto marginal do capital, $PMg_k = \alpha B\tilde{k}^{\alpha-1}$ em termos de capital por trabalhador eficiente, ou

$$PMg_k = \alpha B^{1/\alpha}\tilde{y}^{(\alpha-1)/\alpha} \tag{I.29}$$

em termos de produto por trabalhador eficiente.

Como, de acordo com as PWT 5.6, a relação entre o PIB real por trabalhador nos Estados Unidos e em Portugal, em 1950, era:

$$\frac{y_{USA}}{y_{Port.}} = \frac{100}{14{,}3} = 7 \tag{I.30}$$

podemos calcular a relação entre os produtos marginais do capital nos dois países:

$$\frac{PMgK_{Port}}{PMgK_{USA}} = \frac{\alpha B^{1/\alpha}\left(\frac{y_{USA}}{7}\right)^{(\alpha-1)/\alpha}}{\alpha B^{1/\alpha}(y_{USA})^{(\alpha-1)/\alpha}} = 7^{(1-\alpha)/\alpha} \tag{I.31}$$

Se admitirmos que $\alpha = 1/3$, para os dois países, então a fórmula (I.29) implica que o produto marginal do capital em Portugal, em 1950, devia ser aproximadamente $7^{(1-\alpha)/\alpha} = 7^2 = 49$ vezes o produto marginal do capital nos Estados Unidos. Se o modelo estivesse correcto, e se os mercados mundiais de capitais fossem livres e completos, então o investimento desviar-se-ia rapidamente dos Estados Unidos e de outras economias ricas para Portugal, face a tão elevados diferenciais de rentabilidade. Como tal não acontece, os pressupostos acerca da tecnologia ou das relações económicas internacionais devem estar errados.

Se em vez de raciocinarmos em termos de produtividade marginal do capital, utilizarmos, como Rebelo (1998)[76], o conceito de taxa de juro real como remuneração do capital chegaremos a uma conclusão semelhante. A comparação entre o PIB per

[76] Rebelo (1998) efectuou a comparação entre os Estados Unidos e o Japão nos anos 50, tendo utilizado $\alpha = 1/3$ e $\delta = 10\%$ para ambas as economias e uma taxa de juro real de 6,5% para os Estados Unidos. Concluiu que o modelo neoclássico de Solow implicava uma taxa de juro real para o Japão de 400%.

capita português e o dos Estados Unidos, em 1950, com base na taxa de juro real, implica que a taxa de juro real de Portugal tenha sido aproximadamente 800%[77], valor muito pouco realista. Este problema com a taxa de juro real coloca sérias dúvidas sobre a explicação do crescimento baseada na dinâmica de transição: para que a dinâmica de transição explique o crescimento do país mais atrasado, o stock de capital tem que estar longe do *steady-state*, mas quando isso acontece, a taxa de juro real torna-se muito mais elevada do que a taxa de juro real do *steady-state*.

É possível fazer uma crítica a este tipo de comparações. O exercício que efectuamos só faz sentido se considerarmos que Portugal tinha, em 1950, a mesma tecnologia que os Estados Unidos. No entanto, o exemplo serve para ilustrar que a racionalização do crescimento exige que se compreenda o modo como a tecnologia é desenvolvida e adoptada pelos diferentes países.

Para evitar as implicações irrealistas da dinâmica de transição no modelo de Solow, seguiram-se duas vias. Uma delas tentou redefinir o factor capital de modo a incluir mais do que o capital físico. Se K incluir mais do que o capital físico, o valor de α pode ser muito superior a 1/3. A outra via procurou dispensar a tecnologia exógena e endogenizar o progresso técnico. Iremos, nos pontos seguintes, explorar cada uma destas vias.

I.1.6.1. A redefinição do papel do capital

Alguns autores, incluindo Griliches (1979), Romer (1986), Lucas (1988) e Scott (1989), retomando algumas tentativas[78] feitas na década de sessenta, construíram modelos de crescimento económico com rendimentos crescentes e externalidades. Nestes modelos redefine-se o papel do capital, assumindo que os novos investimentos (em capital físico e humano) conduzem ao progresso técnico na forma de "*learning-*

[77] Simbolizando a taxa de juro real por r e usando os mesmos parâmetros da nota anterior, teríamos: $r_{Port} = (r_{USA} + \delta)7^{(1-\alpha)/\alpha} - \delta = 798{,}5\%$.

[78] Essas tentativas seguiam dois caminhos referidos no ponto I.1.5.3. Um deles, inspirado em Arrow e Kaldor e Mirrless, baseava-se na aprendizagem (uma externalidade positiva de outras actividades económicas), o outro, na esteira de Uzawa, considerava o progresso técnico como o output de um sector tecnológico.

by-doing", resultando rendimentos crescentes à escala, apenas a nível agregado, mas mantendo os rendimentos constantes ao nível da empresa (continuando-se a assumir, portanto, concorrência perfeita).

Assim, K não inclui apenas edifícios e máquinas mas, também, as ideias acerca de como produzir novos bens[79]. Algumas destas formas de capital geram externalidades: uma empresa pode aprender a fabricar um novo produto ou a melhorar o seu processo de produção, observando as actividades das outras empresas. A essência destes modelos pioneiros de aprendizagem pode ser sintetizada de modo simples: cada empresa da economia opera com rendimentos constantes à escala. A duplicação dos inputs trabalho e capital, para um dado estado de conhecimento (assumido como constante pela empresa), duplicará o output. Contudo, o simples facto de a empresa aumentar o stock de capital através do investimento, eleva o nível de conhecimento em alguma parte da economia e assim a economia, como um todo, opera sujeita a rendimentos crescentes[80].

Este tipo de modelos de crescimento sugere uma explicação para a não convergência dos rendimentos *per capita*: as externalidades positivas da acumulação de capital ultrapassam as consequências negativas do aumento do capital por trabalhador e, sendo assim, a produtividade marginal do capital não diminui com o aumento do PIB *per capita*. Por isso, os países ricos permanecem ricos[81] e os pobres permanecem pobres.

A análise de Romer (1986) é geralmente reconhecida como a que abriu a terceira vaga de interesse pelo crescimento[82]. Romer redefine K como uma combinação de capital físico e do resultado de actividades de aprendizagem ligadas ao seu uso. A equação (I.32) representa a função de produção, de tipo Cobb-Douglas, de uma empresa, em que se formalizam estas ideias.

---

[79] Uma ideia forte no trabalho de Romer (1986) é que as empresas ao investirem aprendam a produzir de forma mais eficiente.

[80] Os rendimentos crescentes são possíveis porque as ideias acerca de como produzir mais eficientemente são não rivais e propagam-se, livre e instantaneamente, às outras empresas.

[81] Todavia, como nestes modelos a função de produção não inclui o progresso técnico exógeno, o crescimento sustentado só é possível quando as externalidades são suficientemente fortes para compensar a presença dos rendimentos decrescentes ao nível da empresa.

[82] Esta designação é de Solow (1994)

$$Y_i = BK_i^{\alpha} L_i^{1-\alpha} K^{\gamma} \tag{I.32}$$

Com $0<\alpha<1$ e $\gamma \geq 0$. Para um dado stock de capital agregado, K, a função apresenta rendimentos constantes à escala nos inputs privados, capital e trabalho, K_i e L_i, da empresa. Se $\gamma > 0$, então está presente um efeito *spillover* que vai gerar rendimentos crescentes a nível agregado. A equação (I.32) corresponde à formalização do modelo de Romer mas pode também traduzir outros modelos como o de Griliches e o de Lucas. No modelo de Romer, K_i representa o capital físico da empresa e K representa o stock agregado de capital. No modelo de Griliches (1979), K_i representa o capital de conhecimento da empresa, enquanto K representa o nível agregado de conhecimento, surgindo os *spillovers* como consequência da difusão do conhecimento entre empresas. No modelo de Lucas, K_i é o emprego de capital humano pela empresa e K o nível médio de capital humano no país, sendo os *spillovers* o resultado da interacção entre os indivíduos dotados de capital humano.

Regressemos à interpretação de Romer da equação (I.32). Pressupõe-se que cada empresa se comporta competitivamente e, em equilíbrio, adopta a mesma relação capital trabalho, k_i. Assim, a função de produção da empresa pode ser reescrita como:

$$Y_i = Bk_i^{\alpha} k^{\gamma} L_i L^{\gamma} \tag{I.33}$$

Em que $k=K/L$. A condição de equilíbrio $k_i=k$, implica:

$$Y_i = Bk^{\alpha+\gamma} L_i L^{\gamma} \tag{I.34}$$

Que podem ser agregadas, gerando:

$$Y = Bk^{\alpha+\gamma} L^{1+\gamma} \tag{I.35}$$

Finalmente, a condição $k=K/L$ conduz à função de produção agregada da economia,

$$Y = BK^{\alpha+\gamma} L^{1-\alpha} \tag{I.36}$$

que relaciona o output agregado, Y, com os inputs agregados, K e L.

Com $\gamma = 0$, isto é na ausência de externalidades, e $\alpha < 1$[83], estamos numa situação semelhante à do modelo de Solow, sem progresso técnico exógeno, $y = Bk^{\alpha}$. Mas, se as empresas da economia operam com rendimentos decrescentes do capital, o crescimento sustentado só é possível quando $\gamma > 0$, isto é, quando as externalidades são suficientemente fortes para compensar o efeito dos rendimentos decrescentes do capital ao nível da empresa. Quando $\alpha + \gamma > 1$, uma taxa de poupança constante gerará a aceleração da taxa de crescimento[84]. Por isso, o caso mais interessante ocorre com $\alpha + \gamma = 1$, quando estamos perante um crescimento em "fio de navalha". Esta configuração dos parâmetros é compatível com o *steady-state*, porque quando a taxa de poupança é constante, a taxa de crescimento do capital per capita e do output per capita são também constantes, como no modelo *AK*.

Lucas (1988) propôs uma redefinição diferente do capital que também permitia que o crescimento prosseguisse sem progresso técnico exógeno. Neste trabalho, Lucas apresenta dois modelos. O primeiro, a que chama *Human Capital and Growth* acrescenta ao modelo neoclássico, com optimização à Ramsey, o capital humano, como poderá ser visto na equação (I.37)[85] readaptada[86] de Lucas (1988, equação 11).

$$Y_t = BK_t^{\alpha} \left[u_t h_t L_t\right]^{1-\alpha} h_{at}^{\gamma} \tag{I.37}$$

Em que L_t representa a população, K_t o stock de capital, u_t a parte do tempo utilizado na produção — o resto do tempo *1-*u_t é utilizado na acumulação de capital

---

[83] Quando $\alpha = 1$, com $\gamma = 0$, a equação (I.36) representa uma relação linear entre output e capital.

[84] No entanto, esta tendência para o aumento da taxa de crescimento tem que ser muito pequena e não é claro que, mesmo pequena, seja confirmada pelos dados históricos.

[85] No segundo modelo a que chamou *Learning-by-doing and Comparative Advantage*, Lucas trata efeitos relacionados com o comércio externo, numa estrutura analítica muito semelhante à da equação (I.37).

[86] A equação apresentada por Lucas é a seguinte: $N(t)c(t) + \frac{dK(t)}{dt} = AK(t)^{\beta} \left[u(t)h(t)N(t)\right]^{1-\beta} h_a(t)^{\gamma}$, em que N representa a população e c o consumo per capita.

humano —, h_t o capital humano de cada trabalhador e h_{at} indica a média de capital humano dos trabalhadores da economia.

A equação (I.37) inclui explicitamente economias externas e de escala, ligadas ao capital humano. A introdução da média do capital humano na equação (I.37) tem por objectivo incluir os efeitos externos do capital humano, assim se contemplando elementos dinâmicos associados à dimensão do mercado. Cada empresa beneficia com o aumento do capital humano do conjunto da economia, mesmo que os seus trabalhadores não tenham maior nível de capital humano. Por outro lado, o modo como é introduzida a média do capital humano torna a função homogénea de grau $1+\gamma>1$.

Modelos como o de Romer (1986) e o de Lucas (1988), e de um modo geral os modelos de tipo AK[87], tornaram-se muito utilizados porque permitem transformar o que eram efeitos de nível no modelo de Solow (1956) em efeitos de crescimento[88]. Para compreender isso, retomemos o modelo de Lucas duma forma simplificada, desprezando as externalidades associadas à média do capital humano. Com essas simplificações, a equação (I.37) transforma-se em:

$$Y_t = BK^{\alpha}(h_t L_t)^{1-\alpha} \tag{I.38}$$

em que h_t representa o nível de capital humano per capita. Lucas assume que o capital humano se forma de acordo com:

$$\dot{h} = (1-u)h \text{ ou } \dot{h}/h = 1-u \tag{I.39}$$

A equação (I.39) mostra que um aumento no tempo gasto a acumular capital humano aumentará a taxa de crescimento do capital humano. Assim, uma política que conduza a um aumento permanente do tempo que os indivíduos gastam a acumular

[87] Rebelo (1991) mostrou a pertinência dos modelos da forma AK, quando se admite que, dentro de algumas condições, um conjunto de bens de capital pode ser produzido sem o recurso a factores não reprodutíveis. A ênfase nos factores que podem ser acumulados contrasta com a visão tradicional do processo de crescimento que atribui um papel importante aos recursos naturais. Acrescente-se que alguma evidência empírica sugere que elevados stocks de recursos naturais parecem estar correlacionados com taxas de crescimento económico baixas (Sachs e Warner, 1995).

[88] Enquanto no modelo de Solow uma mudança de s produz efeitos no nível de *steady-state* em modelos do tipo AK gera efeitos de crescimento.

competências gera um aumento permanente no produto por trabalhador. Para confirmar este efeito de crescimento, podemos escrever a equação (I.38) em termos de output por trabalhador

$$y = k^{\alpha} h^{1-\alpha} \tag{I.39'}$$

Que, usando logaritmos e diferenciando, gera:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha \frac{\dot{k}}{k} + (1-\alpha)\frac{\dot{h}}{h} \tag{I.39"}$$

Como mostra a equação (I.23) a propósito do modelo de Solow, a taxa de crescimento de K será constante se, e apenas se, Y/K for constante. Mas se Y/K for constante, y/k é também constante e y e k crescerão à mesma taxa. Assim, da equação (I.39") resulta que y e k crescerão à taxa a que cresce h.

Mas, vamos admitir que a formação de capital humano não exige apenas tempo e capital humano, como na equação (I.39). Suponhamos que o capital humano é acumulado do mesmo modo que o capital físico sacrificando uma unidade de output. Supondo, ainda, que o output é aplicado em consumo e investimento, e que o investimento é a soma do investimento em capital físico e em capital humano, ambos sujeitos às mesmas taxas de depreciação. Nestas condições, uma vez que o custo de acumular uma unidade de capital físico é igual ao custo de acumular uma unidade de capital humano, um plano eficiente de acumulação obriga a que no *steady-state*, o produto marginal de h seja idêntico ao produto marginal de K, teremos:

$$\alpha B K_t^{\alpha-1} (L_t h_t)^{1-\alpha} = (1-\alpha) B K_t^{\alpha} (L_t h_t)^{-\alpha} L_t \tag{I.40}$$

esta igualdade implica que a relação entre o capital físico e o capital humano é $K_t/h_t = \alpha/(1-\alpha)$ e assim a função de produção pode ser escrita como $Y_t = AK_t$ em que a nova constante A é igual a $B\left(\frac{h_t}{K_t}\right)^{1-\alpha} L_t^{1-\alpha}$, ou $B\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^{1-\alpha} L_t^{1-\alpha}$.

Existem dois problemas principais a afectar esta classe de modelos que redefine o conceito de capital. Por um lado, no modelo, o crescimento acontece porque os trabalhadores se tornam cada vez mais produtivos à medida que o tempo passa, independentemente da invenção de novas tecnologias. Por outro, modelos do tipo *AK* implicam que certas políticas tenham grandes efeitos sobre a taxa de crescimento económico. Por exemplo, os impostos sobre o rendimento devem afectar o crescimento, pois reduzem o *A* que é relevante para a acumulação de capital efectuada por agentes privados e num modelo com optimização implicariam geralmente uma diminuição do crescimento[89].

Para verificar isso, vamos deduzir a taxa de crescimento do output na economia, descrita pela equação (I.38). Se for aplicada no investimento total uma fracção constante do output, *s*, como no modelo de Solow, para conservar a relação *K/h* constante, a economia necessita de aplicar uma fracção α do investimento total na acumulação de capital físico. Isto significa que a taxa de crescimento de *steady-state* do produto, que coincide com a taxa de crescimento do capital físico, é dada pela equação seguinte:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = \alpha s A - \delta \quad \text{ou} \quad \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = \alpha s A - (n + \delta) \tag{I.41}$$

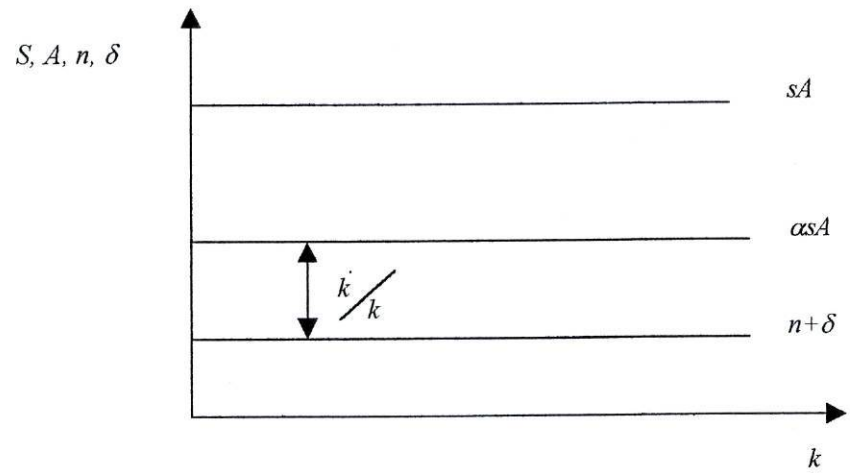
consoante consideremos o crescimento do produto, ou do capital, agregado ou por trabalhador.

Graficamente, podemos representar a taxa de crescimento do capital por trabalhador que resulta da equação I.41:

---

[89] Todavia, a evidência empírica mostra que existem sérias dúvidas sobre os efeitos de crescimento que um modelo de tipo *AK* possa efectivamente gerar (Rebelo, 1998). Os exemplos são vários. Easterly e Rebelo (1993) mostram que estes efeitos de crescimento são difíceis de detectar nas *cross-sections*. Por outro lado, como referem Rebelo e Stokey (1995), apesar de nos Estados Unidos os impostos sobre o rendimento terem sofrido um forte aumento, no final da 2ª Guerra Mundial, não foi possível descortinar qualquer abrandamento do processo de crescimento. Por outro lado ainda, Jones (1995) também não conseguiu encontrar efeitos no crescimento causados por várias políticas.

Figura I.6. Crescimento no modelo de Lucas, sem externalidades



Donde resulta que mudanças em s e em A afectam o crescimento (figura I.6), e não apenas o nível de output ou de capital, como no modelo de Solow. Daí que seja legítimo pensar que também as políticas que actuam sobre o rendimento influenciam o crescimento.

Quanto à questão das externalidades, que ficaram deliberadamente de fora da dedução da equação (I.41), a evidência empírica sobre a sua existência e dimensão também não é conclusiva. Enquanto Caballero e Lyons (1992) parecem detectar estas externalidades na indústria transformadora dos Estados Unidos, Burnside (1996), que utilizou medidas mais precisas do capital, não encontrou aquelas externalidades. Assim, esta primeira tentativa de dispensar o progresso técnico exógeno não foi muito bem sucedida[90].

Em parte devido a estes problemas, alguma literatura do crescimento adoptou modelos que se situam a meio caminho entre o modelo de Solow original e o modelo *AK*. É o caso de Barro e Sala-i-Martin (1992), Mankiw *et al.* (1992) e Chari *et al.* (1995), que apresentam funções de produção do tipo

[90] Talvez porque as externalidades tenham que ser muito grandes para tornarem possível o crescimento sustentado (Rebelo, 1998).

$$Y_t = B(K_t H_t)^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \qquad (I.42)$$

Em que K, H e L representam capital físico, capital humano e trabalho, respectivamente, e $0<\alpha<1$. Segundo esta interpretação, é razoável escolher um valor elevado para α[91]. Isto significa que a quota do capital no rendimento nacional é suficientemente elevada para evitar as implicações irrealistas da produtividade marginal do capital e da taxa de juro real, abordadas no ponto anterior. Recordemos que, nesse exemplo, se em vez de α=1/3 considerássemos α=2/3, obteríamos uma produtividade marginal do capital, em Portugal em 1950, de cerca de 2,65 vezes a dos Estados Unidos, ou uma taxa de juro real de 33,7%, que já não tornavam tão irrealista a dinâmica de transição do modelo de Solow. Por outro lado, como nesta função de produção a elasticidade do rendimento com respeito ao stock de capital físico não é muito diferente da quota de capital no rendimento nacional, os autores interpretam essa semelhança como significando inexistência de externalidades significativas na acumulação de capital físico (Mankiw *et al,* 1992, p. 432)[92].

Acabamos de rever os diferentes modos de redefinir o papel do capital no modelo neoclássico de base. Mas nenhuma dessas redefinições fornece uma teoria do progresso técnico. Aqueles modelos não permitem pensar as empresas como levando a cabo investimentos com o objectivo de produzir novos produtos e introduzir novos métodos de produção (Rebelo, 1998). Somos, portanto, conduzidos a outro tipo de modelos, que retomam a via iniciada nos anos sessenta por Uzawa (1965), Phelps (1966) e Shell (1967).

I.1.6.2. A introdução de um sector produtor de tecnologia. Diferenciação horizontal e vertical

Como vimos, a literatura do crescimento dos anos 50 e 60 já apontava que a taxa de crescimento de longo prazo da economia era determinada pela taxa de

[91] Como referem Mankiw *et al* (1992, p. 432) uma função consistente com os resultados empíricos do seu trabalho é do tipo $Y = K^{1/3} H^{1/3} L^{1/3}$.

crescimento da tecnologia. Simplesmente, essa literatura admitia que a tecnologia era exógena (Solow, 1957) ou, quando a procurava endogenizar, mostrava-se incapaz de a integrar devidamente nos modelos de crescimento (Uzawa, 1965; Phelps, 1966 e Shell, 1967). O problema era a impossibilidade de formalizar o progresso técnico num modelo neoclássico com empresas perfeitamente competitivas e *price-takers* que tinham acesso a funções de produção com rendimentos constantes à escala no capital e trabalho. O argumento era o seguinte: uma vez que a tecnologia é não rival, a possibilidade da replicação sugere que a empresa deve ser capaz de duplicar a sua dimensão, simplesmente replicando-se a si própria (criando uma nova fábrica com exactamente os mesmos inputs).

Note-se que, em ordem a fazer isso, a empresa necessita de duplicar o capital e o trabalho, mas poderia utilizar a mesma tecnologia em ambos os estabelecimentos. Isto significa que o conceito de rendimentos constantes à escala se deve aplicar apenas ao capital e ao trabalho. Isto é, $F(\lambda K, \lambda L, A) = \lambda F(K, L, A)$, em que A é o nível de tecnologia, K é o capital e L é o trabalho. Como o teorema de Euler diz que $Y_t = KF_k + LF_L$, as empresas perfeitamente competitivas (neoclássicas) pagam preços que são iguais aos produtos marginais dos factores, pois[93] $Y_t = r_t K_t + w_t L_t$. Noutras palavras, uma vez que a empresa pague os inputs, não fica nenhum output para recompensar o factor progresso técnico. Assim, a empresa não pode aplicar recursos para melhorar a tecnologia e se existe progresso técnico, ele tem que ser exógeno (no sentido que não pode ser induzido por empresas através de um processo de I&D com custos).

Uma vez que a tecnologia é não rival, deve ser produzida uma vez (e uma vez produzida, muitas pessoas podem usá-la indefinidamente). Isto sugere que existe um grande custo fixo na sua produção (o custo da I&D), que conduz à noção de rendimentos crescentes. Segue-se que o custo médio de produzir tecnologia é geralmente maior do que o custo marginal. Assim, se as empresas se encontram em concorrência perfeita, o que conduz à igualização do preço com o custo marginal, os produtores de tecnologia perderão sempre dinheiro. A implicação é que num ambiente

---

[92] Contrariamente ao proposto por Romer (1986).
[93] Dado que se trata de uma função de produção homogénea linear.

perfeitamente concorrencial, nenhuma empresa efectuaria investigação. Dito de outro modo, a melhor maneira de formalizar o progresso técnico endogenizando-o é abandonar o mundo perfeitamente concorrencial do óptimo de Pareto, que é o alicerce da teoria neoclássica, e permitir a concorrência imperfeita.

Romer (1990), Grossman e Helpman (1991) e Aghion e Howitt (1992) introduzem a investigação e desenvolvimento na explicação do crescimento económico, assumindo que existe um sector específico de produção de tecnologia que fornece os outros sectores com novas tecnologias. Os produtores adquirem a nova tecnologia ao sector que a produz e recebem o direito exclusivo à utilização dessa tecnologia. Estes produtores devem fixar um preço acima do custo marginal para os bens por si produzidos[94].

Adicionalmente à componente privada, a inovação tem também uma componente pública (externalidade) que facilita todos os subsequentes projectos de inovação. Isto contraria a tendência para a diminuição da produtividade dos novos investimentos na actividade inovadora, e permite que a inovação, e assim também o crescimento, continuem. Nestes modelos, a taxa de crescimento económico depende do montante dos recursos aplicados em I&D, do grau a que a nova tecnologia pode ser apropriada privadamente e do horizonte temporal dos investidores. O elevado crescimento implica elevado crescimento do stock de capital físico, mas nestes modelos, isso é a consequência e não a causa do progresso técnico. Esta nova geração de modelos de crescimento que endogeniza o progresso técnico, segue dois caminhos. O da diferenciação horizontal e o da diferenciação vertical.

A diferenciação horizontal formalizada por Dixit e Stiglitz (1977) designa o aumento das "variedades" de bens disponíveis. Não há diferença de utilidade ou de produtividade entre cada uma das variedades, apenas importa o seu número. No caso dos bens de consumo, o bem novo alarga a gama de escolha do consumidor, pressupondo-se que cada consumidor tem em mente uma "variedade ideal" e que fica tanto mais satisfeito quanto mais a variedade que encontra no mercado se aproxima do seu ideal. É claro que quanto maior a diversidade de bens encontrados no mercado

[94] Isto é, existe concorrência imperfeita, pois de outro modo não gerariam rendimento suficiente para cobrir os custos incluindo o investimento inicial em nova tecnologia.

tanto maior a possibilidade de, em média, os consumidores se aproximarem do seu ideal[95].

Do lado da produção, hipóteses semelhantes fundamentam a relação entre diversidade e produtividade. Quanto maior for a diversidade dos bens de produção à disposição da empresa, maior é a possibilidade de o empresário encontrar utensílios mais adequados às suas necessidades e, portanto, proceder a aumentos de produtividade[96]. O modelo fundador desta abordagem é o modelo de Romer (1990). Neste modelo o nível de produção do bem de consumo depende não só da quantidade e qualidade do trabalho e da quantidade de capital, mas também da diversidade deste, isto é, do número de máquinas diferentes utilizadas. A produção de cada tipo de bem resulta da combinação de trabalho e capital humano com um bem de capital específico, abandonando-se assim o princípio da homogeneidade do stock de capital agregado. As empresas pagam um custo fixo para produzir um novo bem, mas, em troca, recebem o monopólio[97] do bem que criaram.

No modelo de Romer (1990), existem 3 sectores: um sector de bens finais, um sector de bens intermédios e um sector de investigação e desenvolvimento. O sector de bens finais é composto por um grande número de empresas perfeitamente competitivas que combinam trabalho, capital humano e capital físico (um número de bens de capital x_j)[98] para produzirem um output final homogéneo Y.

$$Y = BL^{1-\alpha-\beta} H_y{}^{\beta} \int_0^A x_j{}^{\alpha} dj \qquad \text{(I.43)}$$

[95] Uma segunda interpretação consiste em postular a nível individual uma preferência pela diversidade.
[96] A diversidade de bens de produção permite aumentar a divisão do trabalho que, segundo Adam Smith (1776), é um motor do crescimento.
[97] Assumindo como Rivera-Batiz e Romer (1991) que para inventar novos bens a economia deve investir unidades de output no processo de I&D, um potencial entrante deve equacionar o custo de produzir o *blueprint* para o novo bem com o lucro de monopólio que resulta da sua habilidade para estabelecer um preço acima do custo marginal durante a vida (infinita) do produto. Se assumirmos liberdade de entrada na produção do novo bem intermédio, resulta que os lucros do monopólio devem compensar exactamente o custo de inventar o novo bem.
[98] Em algumas versões do modelo, x_j é tratado, por simplicidade, como não duradouro. No entanto, a durabilidade dos bens intermédios pode ser admitida, representando x_j o fluxo dos serviços de tipo j do bem de capital.

No modelo, faz-se uma distinção dentro do capital humano (H), entre a parte que é aplicada na produção de bens finais (H_Y) e a que é utilizada na produção de conhecimentos (H_A), admitindo-se geralmente que só o sector de bens finais usa trabalho, enquanto o sector produtor de conhecimentos apenas utiliza capital humano. No entanto, para maior simplicidade de exposição, podemos considerar que existe uma quantidade fixa, quer de trabalho quer de capital humano, fornecidos inelasticamente. Assim sendo, não parece haver vantagem em considerar a quantidade de trabalho distinta do capital humano que incorpora. Por isso, iremos admitir que o capital humano está incorporado nos trabalhadores, sendo a quantidade de trabalho total da economia (L) repartida pelo sector de bens finais (L_Y) e pelo sector produtor de conhecimentos (L_A), pelo que a função (I.43) pode ser reescrita:

$$Y = BL_Y^{1-\alpha} \int_0^A x_j^{\alpha} dj \qquad \text{(I.43')}$$

O output Y tem três utilizações possíveis: ser consumido, utilizado como um input intermédio na produção, ou aplicado em I&D.

O sector dos bens intermédios é composto por empresas que produzem os bens de capital com a finalidade de os vender ao sector dos bens finais. Estas empresas adquirem um *blueprint* ou um *design* que lhes permitem produzir em exclusivo um bem de capital específico. Nalgumas formalizações (*v. g.*, Barro e Sala-i-Martin, 1995, cap. 6), cada um dos tipos j de bens intermédios tem um preço ($\frac{1}{\alpha} > 1$), de monopólio, estabelecido pelo titular dos direitos de produção dos bens de tipo j.

Em equilíbrio, cada bem intermédio é empregue ao mesmo nível, x, pelo que a equação (I.43') pode ser expressa por:

$$Y = BL_Y^{(1-\alpha)} A^{(1-\alpha)} K^{\alpha} \qquad \text{(I.44)}$$

em que $K = Ax$ é a quantidade total de bens intermédios, ou o fluxo de serviços do stock de capital agregado, no caso de se admitir inputs duradouros. No modelo, a

quantidade escolhida x é proporcional a L de modo que o valor de Y/L calculado pela equação (I.44) é proporcional a A.

A equação (I.44) mostra uma grande semelhança com a função de produção agregada (I.18), representativa do modelo de Solow. Todavia, a semelhança é aparente. Pois na equação (I.44) o progresso técnico é endógeno e ocorre devido às actividades de I&D, que elevam A ao longo do tempo. Assim, a variável A representa o estado corrente da tecnologia determinada endogenamente e, neste modelo, a tecnologia líder, aquela que emprega todas as variedades já descobertas é utilizada por todos os produtores[99]. De acordo com Romer, $A(t)$ é o stock de conhecimentos, ou o número de ideias que foram inventadas ao longo da história até ao presente tempo t, sendo $\dot{A}$ o número de novas ideias produzidas num dado ponto do tempo, $\dot{A}$ depende do número de pessoas que procuram descobrir novas ideias L_A e da sua taxa de sucesso χ, assim, na versão mais simples do modelo de Romer:

$$\dot{A} = \chi L_A \tag{I.45}$$

A taxa a que são descobertas novas ideias χ depende do conhecimento existente, ou seja, do stock de ideias que já foram inventadas. Mas, pode-se admitir que seja uma função crescente (as invenções passadas aumentam a produtividade dos investigadores no presente) ou decrescente (as ideias mais fáceis são descobertas primeiro) de A. Assim, a taxa a que as novas ideias $\dot{A}$ são produzidas pode ser representada por:

$$\chi = \pi A^{\phi} \tag{I.46}$$

Mas, também é possível que a produtividade média da investigação dependa do número de pessoas que procuram novas ideias num dado ponto do tempo. Assim sendo,

$$\chi = \pi {L_A}^{\lambda-1} A^{\phi} \tag{I.47}$$

[99] Esta especificação aplica-se com maior propriedade às tecnologias de uso geral (David, 1991).

e

$$\dot{A} = \pi L_A{}^{\lambda} A^{\phi} \tag{I.48}$$

que representa o caso mais geral da função de produção de ideias. Nesta função de produção existem dois tipos de externalidades. Um tipo, associado ao número de investigadores e outro ligado ao stock de ideias existentes. Geralmente enfatizam-se as externalidades positivas, como a que é conhecida como "ombros de gigante"[100]. Mas as externalidades que figuram na equação (I.48) não são necessariamente positivas. Podemos admitir que as ideias mais simples são inventadas primeiro, tornando-se cada vez mais difícil descobrir ideias novas, correspondendo assim $\phi < 0$ ao esgotamento progressivo da capacidade inventiva[101].

Com $\phi = 1$ e $\lambda = 1$[102] a produtividade da investigação é proporcional ao stock de conhecimento e a taxa de crescimento do conhecimento técnico vem:

$$\dot{A} / A = \pi L_A \tag{I.49}$$

Que mostra que a tecnologia pode ser acumulada indefinidamente a uma taxa que depende apenas do número de investigadores e da produtividade da investigação.

Para terminar a análise breve do modelo, importa verificar como é possível compatibilizar os rendimentos crescentes com a remuneração dos factores. Os produtores em concorrência, igualam o produto marginal do trabalho à taxa de salário,

$$(1-\alpha)\left(Y/L\right) = w \tag{I.50}$$

---

[100] Este tipo de externalidade, associado ao stock de ideias existentes, ocorre com $\phi > 0$ e mostra que o sucesso na investigação é tanto maior, quanto maior for o número de ideias anteriormente inventadas.

[101] Com $\phi = 0$ a produtividade da investigação é independente do stock de conhecimento.

[102] $\lambda < 1$ mostra os efeitos da duplicação: algumas ideias criadas por um investigador podem ter sido inventadas por outro, anterior ou simultaneamente.

Sendo a quota dos rendimentos do trabalho, como no modelo de Solow,

$$w\,{}^{L}\!/_{Y} = 1-\alpha \tag{I.51}$$

Os produtores em concorrência, também igualam o produto marginal do capital ao preço de monopólio, ${}^{1}\!/_{\alpha} > 1$, de cada tipo de bem intermédio. Assim,

$$\alpha\,{}^{Y}\!/_{K} = {}^{1}\!/_{\alpha} \tag{I.52}$$

Sendo, portanto, a quota do rendimento gasta nos A bens intermédios,

$$\left({}^{1}\!/_{\alpha}\right){}^{K}\!/_{Y} = \alpha \tag{I.53}$$

Importa salientar que a taxa de juro nesta economia é dada por $r = \alpha^{2}\,{}^{Y}\!/_{K}$, o que é inferior a $\alpha\,{}^{Y}\!/_{K}$. No modelo de Solow, com concorrência perfeita e rendimentos constantes à escala, todos os factores são pagos pelos seus produtos marginais: $r = \alpha\,{}^{Y}\!/_{K}$ e $w = (1-\alpha)\,{}^{Y}\!/_{L}$ daí resultando que a soma do pagamento dos factores, K e L, é igual ao output total. No modelo de Romer (1990), a economia é caracterizada por rendimentos crescentes e nem todos os factores podem ser pagos pelos seus produtos marginais: o capital recebe menos do que o seu produto marginal e o restante é utilizado para compensar os investigadores pela criação de novas ideias.

No modelo de Romer, a economia torna-se mais produtiva à medida que novos bens são introduzidos. Isto é, no modelo não se prevê obsolescência tecnológica[103]: as novas variedades de bens intermédios são acrescentadas sucessivamente às antigas

[103] Pelo contrário, num modelo de diferenciação vertical, como o de Aghion e Howitt (1992), as diferentes qualidades dos bens intermédios são consideradas substitutos perfeitos, de modo que os bens intermédios de menor qualidade são afastados do mercado pelos de maior qualidade que vão sendo entretanto inventados. É esta obsolescência tecnológica, ou destruição criadora (como lhe chamam Aghion e Howitt invocando Schumpeter), que distingue este modelo do de Romer.

para produzir os bens finais. Nas economias reais os bens mais antigos deixam de ser produzidos e são substituídos por outros mais recentes. Grossman e Helpman (1991) e Aghion e Howitt (1992) desenvolveram modelos que incorporam este aspecto do ciclo de vida dos produtos. Nestes modelos, os potenciais entrantes devem comparar o custo de melhorar um bem existente com os benefícios do poder de monopólio associados à inovação bem sucedida. Este poder de monopólio é agora temporário. Cada produtor desfruta do poder de monopólio até ver o seu produto substituído por um melhor. Estas interacções entre produtores das diferentes safras do mesmo bem, complicam o modelo, mas as características centrais que levam ao crescimento sustentado podem ser estudadas admitindo uma economia em que o investimento é uma fracção constante do output, e em que os produtos antigos deixam de ser produzidos à medida que os novos são introduzidos. Vejamos, em síntese, como funciona um modelo de diferenciação vertical.

Seguindo Barro e Sala-i-Martin (1995, cap. 7), a função de produção num modelo de diferenciação vertical pode ser expressa por:

$$Y = BL^{1-\alpha} \sum_{j=1}^{A} \left(q^{k_j} x_{jk_j} \right)^{\alpha} \qquad \text{(I.54)}$$

Em que L é o factor trabalho, $0 < \alpha < 1$ e A é o número fixo de variedades de bens intermédios. O parâmetro $q>1$ é o espaço proporcional entre degraus de uma dada escala de qualidade. O progresso técnico ocorre através das despesas de I&D que permitem movimentos ascendentes na escala da qualidade, um degrau de cada vez. A variável k_j é a posição mais levada na escala de qualidade alcançada actualmente no sector j. A variável x_{jkj} é a quantidade empregue do bem intermédio de tipo j.

O elemento fundamental neste modelo é que os diferentes graus de qualidade dos inputs intermédios, dentro de um dado sector, são tratados como substitutos perfeitos. Em equilíbrio, os bens intermédios de menor qualidade de tipo j (nos degraus k_j -1, k_j -2, etc.) são expulsos do mercado.

As unidades de x_{jkj} têm um preço de monopólio $1/\alpha > 1$, em cada sector. Dado o modo como as quantidades x_{jkj} são determinadas (igualando o produto marginal de

cada bem intermédio ao preço de monopólio), a função de produção pode ser reescrita como:

$$Y = BL^{(1-\alpha)}K^{\alpha}Q^{(1-\alpha)} \tag{I.55}$$

em que $K \equiv \sum_{j=1}^{A} x_{jk_j}$ é o dispêndio total em bens intermédios e Q um índice agregado de qualidade dado por $\left(\sum_{j=1}^{A} q^{k_j \alpha/(1-\alpha)}\right)$.

Admitindo que $\dot{Q}$ é proporcional ao número de novas ideias, então a taxa de crescimento da qualidade $(\dot{Q}/Q)$ é uma fracção (c) da relação entre o fluxo corrente das despesas de I&D e o valor de mercado da I&D do passado $(\dot{A}/A)$[104]:

$$\dot{Q}/Q = c\left(\dot{A}/A\right) \tag{I.56}$$

em que $0 < c < 1$, representa o ritmo a que as ideias se vão tornando obsoletas tecnologicamente (igual ao ritmo a que os bens intermédios da última geração vão substituindo os da geração anterior). A constante (c) é tanto maior quanto mais elevada for a relação de produtividade entre gerações de inputs intermédios.

Qual é a taxa de crescimento da economia se uma fracção s do output for aplicada na invenção e produção de inputs intermédios? Nos modelos que endogenizam o progresso técnico, um aumento na taxa de poupança, s, eleva a taxa de crescimento, como nos modelos de rendimentos crescentes e externalidades,. Mas existe agora um novo efeito, a taxa de crescimento da economia aumenta com L, o número de trabalhadores da economia. Isto resulta do pressuposto da existência de um custo fixo associado à invenção do novo bem, que não está relacionado com o número

[104] Contrariamente ao modelo de diferenciação horizontal a constante c é inferior a um devido à obsolescência dos tipos de bens intermédios mais antigos, nos sectores onde se verificam melhorias na qualidade.

de unidades que irão ser produzidas[105]. A dimensão do mercado nestas economias está relacionada com o número de trabalhadores, e daí a implicação de que, para uma dada taxa de poupança, uma economia maior crescerá mais rapidamente[106]. Segundo Rebelo (1998), esta implicação não é confirmada pelos dados: não existe relação entre a dimensão da população de um país e as taxas de crescimento *cross-country*[107]. Pode-se argumentar, no entanto, que estes modelos são apenas relevantes para um número restrito de economias avançadas que levam a cabo investimentos significativos em I&D, e uma vez que estas economias exportam grande parte dos seus produtos, parece ser mais relevante considerar a população mundial como L na fórmula da taxa de crescimento.

A nível descritivo, estes modelos que endogenizam o progresso técnico são muito mais satisfatórios do que os modelos em que os esforços de inovação se encontram agregados na acumulação do capital físico ou humano. Mas, a um nível mais abstracto, têm implicações semelhantes às dos modelos que reinterpretam o papel do stock de capital. Por exemplo, ao nível dos efeitos da tributação sobre o crescimento. Por outro lado, nestes modelos, a inovação nunca atinge um estrangulamento que faça baixar a taxa de crescimento[108], porque produzir novos bens não envolve factores de produção que não possam ser acumulados[109].

Os modelos de diferenciação horizontal não são incompatíveis com os de diferenciação vertical. Podem-se estabelecer modelos em que o número de bens aumenta ao mesmo tempo que os bens existentes são melhorados, como é o caso do modelo de Caballero e Jaffe (1993). Acemoglou (1997) usou uma versão do modelo de diferenciação vertical para estudar como o progresso técnico pode responder a mudanças nos factores de produção[110]. No seu modelo existe trabalho qualificado e

---

[105] Este pressuposto implica que o número de bens inventados irá depender da dimensão do mercado — numa economia pequena e fechada não será compensador pagar o custo fixo para desenvolver muitos bens.

[106] Os modelos de diferenciação vertical têm o mesmo efeito de escala associado à população que os de diferenciação horizontal.

[107] Voltaremos ao assunto no capítulo II.

[108] Para permitir um crescimento contínuo no tempo, Romer (1990) introduziu uma externalidade — assume que o custo de inventar novos produtos diminui com o aumento do stock de produtos existentes.

[109] Na formalização original do modelo (Romer, 1990), os novos bens eram inventados usando trabalho qualificado cujo stock se presumia ser constante.

[110] Acemoglou (1997) usou o modelo para explicar por que a taxa de salário dos trabalhadores qualificados não cai apesar do grande aumento na relação trabalho qualificado/trabalho não qualificado

não qualificado e os investimentos em I&D podem ser dirigidos para a produção de bens que são usados por cada grupo.

I.1.7. Estudos empíricos

As previsões baseadas no modelo neoclássico apenas puderam ir sendo testadas empiricamente quando se foi progredindo no estabelecimento da contabilidade nacional e os dados comparáveis internacionalmente foram surgindo. Antes disso, a ligação da literatura neoclássica dos anos sessenta à evidência empírica consistiu simplesmente em mencionar um conjunto de regularidades, como os factos estilizados de Kaldor, e mostrar que a teoria proposta era consistente com um ou vários desses factos estilizados. Paralelamente, foi-se mantendo uma linha de investigação empírica que tinha como finalidade determinar as fontes do crescimento numa perspectiva histórica.

Inserido nesta linha, que viria a ficar conhecida como contabilidade do crescimento, Solow (1957) concluiu a partir das séries temporais dos Estados Unidos da América que, no período entre 1909 e 1949, o produto bruto por trabalhador duplicou, sendo 87,5% do aumento atribuído ao progresso técnico e os restantes 12,5% ao aumento do factor capital. Mas, em Solow (1957) não existe uma teoria adequada para contabilizar tais ganhos de eficiência. Na verdade, as medidas do progresso técnico são calculadas como resíduo depois de determinar a contribuição do aumento dos factores produtivos. As determinantes do progresso técnico permanecem fora das preocupações da corrente principal da economia[111].

---

nos Estados Unidos durante as três duas últimas décadas. O modelo implica que um aumento no número de trabalhadores qualificados conduz à invenção de bens que são complementares com as suas actividades produtivas, o que contrariaria a tendência para a queda dos salários dos trabalhadores qualificados como resultado do aumento da sua oferta. A natureza de custo fixo do investimento em I&D significa que um aumento na dimensão de um dos grupos pode conduzir a um aumento do esforço de I&D que tem por finalidade produzir bens intermédios que são complementares com aquele tipo de trabalho.

[111] Registe-se, todavia, que a fórmula de crescimento de Solow (1957), apesar das suas limitações, foca a sua atenção principal no papel do progresso técnico. Se as fontes do progresso técnico puderem ser identificadas, as implicações para a política do governo podem ser profundas.

A quantidade de testes empíricos veio a crescer exponencialmente com o aparecimento dos dados do ICP — Projecto de Comparação Internacional das Nações Unidas (Kravis *et al*, 1978) e seus desenvolvimentos posteriores (Summers e Heston, 1988, 1991, 1993) e com o aparecimento das técnicas de regressão e do tratamento informático dos dados. Iremos fazer, na secção seguinte, uma curta revisão dos trabalhos empíricos baseados na contabilidade do crescimento a que se seguirá igual revisão dos trabalhos baseados nas técnicas de regressão.

Grande parte desses estudos empíricos, baseados nas técnicas de regressão, utilizaram análises *cross-section*. Nestes, a variação *cross-country* nos dados é usada para estimar os parâmetros de uma função de produção "média", em vez de impor esses parâmetros com base nas quotas dos factores ou em dados micro-económicos, como faz a contabilidade do crescimento. Sendo uma das motivações para estes estudos a determinação dos factores de crescimento económico, parece evidente que os determinantes do crescimento da PTF poderão ser melhor compreendidos se utilizarmos a sua variação entre diversos países ou regiões (Temple, 1999, p. 120) do que se analisarmos a evolução histórica de um único país[112]. Mas existe uma outra razão mais fundamental para o incremento das regressões *cross-section*: quando os parâmetros da função de produção são impostos, geralmente assume-se que existe concorrência perfeita, rendimentos constantes à escala e ausência de externalidades, pressupostos que são eles próprios questionados pela nova literatura do crescimento.

I.1.7.1. Contabilidade do crescimento: a importância da PTF

A abordagem da contabilidade do crescimento foi a metodologia dominante dos estudos empíricos sobre a evolução da produtividade e do produto *per capita* desde Solow (1957) até à generalização das regressões *cross-section*. A contabilidade do crescimento é tecnicamente pouco exigente. Para se efectuar a decomposição do crescimento nas suas fontes, apenas é necessário que a economia possa ser descrita por

[112] Este é também o entendimento de um dos pioneiros no estudo do crescimento económico, ao referir que: "o estudo isolado de apenas um ou dois países fornece somente uma visão parcial". (Kuznets, 1966, p. 32).

uma função de produção agregada e que existam dados agregados sobre a evolução dos factores de produção.

Os estudos sobre as funções de produção agregadas começaram com o trabalho de Cobb e Douglas (1928), mas foi após os trabalhos de Stigler (1947) e Tinbergen (1942) que as ideias de eficiência e produtividade total dos factores foram introduzidas na literatura. Fabricant (1954) estimou que cerca de 90% do aumento do Produto *per capita* nos Estados Unidos entre 1871 e 1951 se devia ao progresso técnico. Os trabalhos de Douglas e Tinbergen sobre as funções de produção agregadas, de Kendrik (1956) e de Abramovitz (1956), foram sintetizados num todo coerente por Solow (1957), que sugeriu que o progresso técnico era responsável pela maioria do crescimento económico dos Estados Unidos da América[113].

O modelo de Solow (1956) permite decompor o crescimento do PIB numa soma ponderada do crescimento do stock de capital e do crescimento da força de trabalho, utilizando-se geralmente como pesos respectivos a quota de capital e do trabalho no rendimento nacional[114]. Assim, se a distribuição factorial do rendimento, o crescimento do stock de capital e o crescimento do volume de trabalho são conhecidos, é possível calcular as contribuições do crescimento dos factores para o crescimento económico. Mas a soma destas contribuições é inferior à taxa de crescimento do output observada. Esse resíduo — apelidado geralmente como "resíduo de Solow" — foi inicialmente identificado com o progresso técnico. Todavia, em rigor, o resíduo é apenas o crescimento da produtividade total dos factores (PTF).

Em termos gerais, a PTF pode ser definida como:

$$PTF = \frac{Y}{aL + bK} \tag{I.57}$$

[113] A conclusão original de Solow (1957), que o progresso técnico era responsável por quase todo o crescimento económico, foi-se desvanecendo à medida que se foi melhorando a contabilidade nacional e os métodos estatísticos. Mas, mesmo assim, estudos posteriores (Jorgenson, 1990; Denison, 1985 e Matthews *et al*, 1982) continuam a sugerir que o progresso técnico é responsável por uma parte significativa do crescimento económico, geralmente à volta de um terço.

[114] Kendrick (1961), bem como outros autores de monografias históricas posteriores, utilizaram as quotas dos factores no output como ponderadores do capital e trabalho, com a justificação que na teoria da distribuição neoclássica aquelas quotas representam a contribuição do capital e do trabalho para a produção (Maddison, 1987).

em que Y é o output, L e K são o trabalho e o capital respectivamente, e a e b os ponderadores adequados.

Nos trabalhos empíricos têm sido utilizadas duas medidas do crescimento da PTF. Uma delas é a medida aritmética de crescimento da PTF de Kendrick, que utiliza a expressão:

$$\frac{dA}{A} = \frac{Y_1 / Y_0}{(wL_1 + rK_1)/(wL_0 + rK_0)} - 1 \qquad \text{(I.58)}$$

em que w e r representam a taxa de salário e a taxa de lucro, respectivamente, e os índices se referem a períodos de tempo. A outra, conhecida como o índice geométrico de Solow, baseia-se numa função de produção Cobb-Douglas, com rendimentos constantes à escala e progresso técnico neutral à Hicks $\left(Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}\right)$, é expressa por:

$$\frac{dA}{A} = \frac{dY}{Y} - \left[\alpha\frac{dK}{K} + (1-\alpha)\frac{dL}{L}\right] \qquad \text{(I.59)}$$

Na presença de equilíbrio competitivo e mudanças pequenas nas quantidades dos inputs e do output, ambas as medidas do crescimento da PTF produzem resultados idênticos.

O esquema básico da contabilidade do crescimento pode ser aplicado à evolução histórica de uma economia ou às diferenças no crescimento de um conjunto de economias[115]. Uma das primeiras análises históricas baseada na contabilidade do crescimento deve-se a Abramovitz (1956) que, ao estudar o crescimento nos Estados Unidos da América, concluiu não se poder explicar a maior parte do crescimento do produto pelo crescimento dos factores[116]. Assim, a maior parte do crescimento da produtividade dos Estados Unidos era identificada com o crescimento da produtividade

[115] Easterly e Levine (1999) revêm os trabalhos baseados na contabilidade do crescimento e agrupam-nos em duas categorias: contabilidade detalhada — Solow (1957), Denison (1962, 1967), Christenson *et al.* (1980), Elias (1990) e Young (1994) — e contabilidade agregada — King e Levine (1994), Nehru e Dareshwar (1993).

[116] Esta conclusão foi confirmada por Solow (1957), Kendrik (1961) e Denison (1962).

total dos factores (residual). Abramovitz (1956, p. 11) chamou-lhe a medida da nossa ignorância acerca das causas do crescimento económico[117].

Após as contribuições pioneiras sintetizadas por Solow (1957), os esforços de investigação empírica prosseguiram ao longo dos anos por duas vias[118]. Por um lado, tentando alcançar uma medida mais precisa dos inputs, Denison (1962), Jorgenson e Griliches (1967)[119] e Maddison (1987) procuraram reduzir a importância do "resíduo", incorporando, tanto quanto possível, o progresso técnico nos factores através de ajustamentos que medem alterações na sua qualidade e composição. Por outro lado, procurando uma especificação mais correcta da função de produção, seguindo uma via introduzida por Denison (1962, 1967) um grande número de estudos[120] adicionaram outras variáveis explicativas que controlavam a mudança estrutural, avanços no conhecimento, economias de escala, etc.

Para além dos trabalhos que tinham como objecto a explicação do crescimento económico dos Estados Unidos da América, foram efectuados outros que pretendiam explicar os diferenciais de crescimento de conjuntos de economias. Nesta linha, a primeira análise comparativa de economias foi feita por Tinbergen (1942) para quatro países: França, Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos, para o período 1870-1914. Atribuiu um peso ao capital de 25% e ao trabalho de 75%, utilizando os resultados pioneiros de Douglas (1948) sobre a função de produção agregada em que a soma dos dois pesos teria que ser igual a 1.

O estudo sobre as diferenças nas taxas de crescimento económico que exerceu maior influência foi o efectuado por Edward Denison (1967) para um conjunto de países da OCDE, no período 1950-62. Neste estudo, de que se reproduzem algumas conclusões no quadro I.1, Denison começava por deduzir ao crescimento da

---

[117] Efectivamente, como notou Nadiri (1970), se os inputs forem medidos com exactidão e a função que descreve as suas interacções estiver correctamente especificada, a PTF residual deve ser nula.

[118] Embora os estudos na tradição de Solow (1957) produzam uma estimativa da taxa de progresso técnico, não esclarecem nada acerca das causas do progresso técnico. Será provável que o crescimento continue na ausência do aumento das qualificações da força de trabalho, do investimento em I&D e infra-estruturas públicas, da instalação de equipamento que incorpora novas tecnologias, ou mudanças no tipo e variedade dos bens? Dentro destes, e de muitos outros factores, qual é a causa do crescimento mais significativa?

[119] Jorgenson e Griliches começaram por argumentar que o "resíduo" poderia ser integralmente eliminado. No entanto, a crítica de Denison (1969) fez com que estes autores viessem a admitir mais tarde a impossibilidade de eliminar totalmente o "resíduo".

[120] A lista é bastante longa. Ver Maddison (1987).

produtividade do trabalho (*Y/L*), calculada como o quociente do rendimento nacional total por pessoa empregue, a contribuição do crescimento dos factores (capital, trabalho[121] e terra), de modo a obter residualmente a produtividade total dos factores (PTF).

A PTF era depois deduzida da contribuição para o crescimento provocada pela mudança estrutural (mudanças no emprego, de actividades de baixa produtividade para as de alta produtividade) e pela melhor utilização das economias de escala (através do crescimento dos mercados e da redução das barreiras ao comércio, entre outras), obtendo-se assim um "resíduo reduzido". Este era identificado com o progresso técnico do país líder (Estados Unidos da América). Nos outros países, o "resíduo reduzido" era deduzido do valor do progresso técnico, que se supunha ser igual ao do país líder, obtendo-se assim, novamente de forma residual, o efeito *catch-up*.

Quadro I.1.
As fontes do crescimento da produtividade do trabalho, segundo Denison (1967)

Países	Crescimento de Y/L	Decomposição do crescimento de Y/L			Decomposição do "Resíduo"			
		Trabalho	Capital	"Resíduo" (PTF)	Conhecimento (progresso técnico)	Efeito "*catch-up*"	Alocação de recursos	Economias de escala
Alemanha	5,15	-0,12	0,93	4,43	0,75	0,83	1,0	1,59
Bélgica	2,64	0,36	0,28	2,02	0,76	0,07	0,51	0,51
Dinamarca	2,56	-0,11	0,77	1,94	0,75	-0,27	0,67	0,64
Estados Unidos	2,15	0,22	0,60	1,36	0,75	---	0,29	0,36
França	4,80	0,37	0,76	3,67	0,76	0,74	0,95	1,00
Holanda	3,65	0,09	0,78	2,79	0,75	0,43	0,63	0,77
Itália	5,36	0,54	0,57	4,29	0,76	0,88	1,42	1,22
Noruega	3,27	0,02	0,85	2,41	0,76	0,18	0,92	0,57
Reino Unido	1,63	0,10	0,37	1,18	0,75	0,04	0,12	0,36

Fonte: Denison (1967, quadros 21.1 e 21.20).

[121] A contribuição do factor trabalho era ajustada de modo a ter em conta as mudanças no desemprego, horas de trabalho, educação e composição.

Os resultados expressos no quadro I.1 suscitam alguns comentários. Em primeiro lugar, é importante notar que o método de contabilidade do crescimento desenvolvido por Denison (1967) representa um desvio dos pressupostos do modelo de Solow (1956). Quer os desequilíbrios estruturais, quer as economias de escala, estão ausentes do modelo neoclássico. No entanto, a tecnologia continua a ser vista, como no modelo de Solow (1957), como um bem público. Pressupõe-se que a contribuição do progresso técnico é a mesma em todos os países e igual ao "resíduo" reduzido dos Estados Unidos.

Em segundo lugar, o modo como é obtido o efeito do progresso técnico nos Estados Unidos é muito questionável. Surge como o que resta após se descontar o efeito da transferência de recursos e das economias de escala. Todavia, a questão das economias de escala merece alguns comentários adicionais.

Denison (1967, 1974) entende que as economias associadas à escala crescente da economia podem e devem ser separadamente identificadas e medidas[122]. Para esta corrente (Denison, 1967, 1974; Maddison, 1987) o aumento de escala do mercado cria um potencial, dentro dos limites da tecnologia conhecida e disponível, para reduzir custos. Esta redução pode resultar de vários tipos de actuação: organização da produção de um dado *mix* de bens e serviços em empresas de maior dimensão; aumento do número de bens distintos mas relacionados, produzidos por uma única empresa que pode utilmente distribuir custos fixos comuns; ou confinando a actividade das empresas à produção de uma mais estreita, mais especializada, variedade de bens mas fazendo isso em maior escala — tudo sujeito à única condição de que a escala do mercado aumente (Denison, 1974, pp. 71-75).

Esta é uma visão que de uma forma ou doutra, tem sido a doutrina padrão da economia desde o tempo de Adam Smith. Todavia, alguns autores como Abramovitz e David (2001), apesar de entenderem que o crescimento da escala do mercado cria um potencial para aumento da produtividade, não concordam que a medida das economias de escala deva aparecer como uma fonte distinta na contabilidade do crescimento, separada do próprio progresso técnico. Pois, por um lado, ainda não foram descobertas

[122] Esta opinião é também partilhada por Angus Maddison (1987).

medidas fiáveis das economias de escala[123] e, parece claro, por outro lado, que outros factores devem ter uma quota na determinação da dimensão efectiva do mercado. Estes factores são, principalmente, as facilidades de transporte e comunicação, tanto dentro do país como com outros países, mas também as diferenças regionais nos rendimentos, a educação e gostos que controlam a tolerância do público por bens e serviços estandardizados e até o sucesso das empresas nos seus esforços de *merchandising* para criar o mercado para bens estandardizados.

Uma vez que todos estes factores condicionantes têm mudado substancialmente no decurso do tempo, pensamos que não existe uma relação estável entre o output agregado e as economias de escala. A nossa visão, partilhada com, entre outros, Abramovitz e David (2001) é que os ganhos de uma expansão do mercado não podem ser separados validamente da própria expansão do conhecimento. O crescimento da produtividade associado ao aumento da escala é semelhante em natureza ao progresso técnico, pelo que os seus benefícios potenciais podem ser pensados apenas como o resultado de um processo de aprendizagem.

Com efeito, a organização eficiente da produção e dos mercados das empresas, em larga escala ou em actividades mais especializadas, não é geralmente conhecido à partida, mas tem que ser aprendido pela prática e experiência real, e muitas vezes pela investigação e desenvolvimento. Além disso, os avanços tecnológicos dos dois últimos séculos — e talvez mais especificamente os do século dezanove — têm sido em grande medida escala-dependentes (Abramovitz e David, 2001). Tais progressos puderam ser incorporados na produção apenas na medida em que a escala, integração e especialização das empresas se tornou maior[124].

Voltando à contabilidade dos factores de crescimento de Denison, importa notar que, em terceiro lugar, o modo de tratar a difusão da tecnologia não é satisfatório: o que fica do "resíduo reduzido", quando o progresso técnico é contabilizado é atribuído ao "*catch-up*" tecnológico. Esta forma de contabilizar os

---

[123] A medida proposta por Denison (1974, 1985), baseada no pressuposto de que as economias de escala mostram uma relação simples, uniforme ao longo do tempo, para o crescimento do produto nacional agregado, no sector privado não residencial da economia é, no mínimo, muito discutível.

[124] A realização prática dos avanços no conhecimento, como acentuam Abramovitz e David (2001), tem sido limitada não apenas pela extensão dos mercados, mas também pelo esforço e custos requeridos para aprender a criar e explorar efectivamente mercados de maior dimensão.

contributos para o crescimento é muito discutível. Seriam estes contributos da mesma dimensão sem a difusão da tecnologia dos Estados Unidos para a Europa? Como aquelas tecnologias são simultaneamente capital e escala-intensivas, a difusão bem sucedida requeria simultaneamente maiores investimentos e maior dimensão do mercado. Como salientou Abramovitz (1979), muitos dos factores utilizados na contabilidade do crescimento de Denison (1962, 1967) são interdependentes. Mas, se a interdependência é forte, a decomposição feita pela contabilidade do crescimento e as medidas de política que nela se inspiram, ficam em terrenos movediços.

A literatura identifica várias fontes possíveis de interdependência. Por um lado, o progresso técnico pode estar incorporado nos novos bens de capital. Assim sendo, se a acumulação de capital se acelera, também a contribuição do progresso técnico para o crescimento económico aumenta, e vice-versa. Ora, o efeito desta interacção tende a ser atribuído ao capital, sobrestimando a contribuição deste factor (Nelson, 1964).

Por outro lado, a teoria do crescimento tradicional baseia-se no pressuposto de progresso técnico neutral. Sem este pressuposto, o equilíbrio de longo prazo é difícil de definir. Mas, se o progresso técnico é enviesado a favor do capital (ou do trabalho), o factor que beneficia mais do progresso técnico cresce mais rapidamente e a contribuição do progresso técnico e do crescimento do factor é impossível de distinguir em termos empíricos. Abramovitz e David (1973, 2001) argumentam que o progresso técnico nos Estados Unidos no século XIX foi enviesado a favor do capital e que isso explica a elevada taxa de crescimento do capital naquele período[125].

Por outro lado ainda se, como Arrow (1962) afirma, a introdução de novas técnicas conduz à aprendizagem (*learning-by-doing*), a contribuição da acumulação de capital e do progresso técnico para o crescimento económico são necessariamente interdependentes. Estas limitações mostram que a contabilidade do crescimento enfrentou grandes dificuldades para identificar a contribuição do progresso técnico para o crescimento económico e em distingui-la da contribuição de outras fontes[126].

---

[125] Em consequência, a contabilidade do crescimento tende a atribuir muito do crescimento económico ao crescimento do capital e muito pouco ao progresso técnico (exógeno) medido pelo resíduo.

[126] As críticas focam geralmente a interacção entre o progresso técnico e a acumulação de capital. Mas, como refere Abramovitz (1979), o mesmo se poderá dizer da interacção entre estes factores e as economias de escala ou a mudança estrutural.

Apesar de todas estas críticas, Alwyn Young (1992, 1994, 1995) efectuou um estudo empírico, dentro da linha da contabilidade do crescimento, que exerceu grande influência na recuperação do modelo neoclássico. Este estudo pretendia explicar o processo de crescimento dos "Tigres Asiáticos" (Singapura, Formosa, Hong-Kong e Coreia do Sul). Young partiu duma função de produção com progresso técnico neutral à Harrod, e procurou responder à questão: quão importante é o crescimento da produtividade na explicação do crescimento dos "tigres asiáticos"? A resposta que encontrou para a pergunta formulada foi que o crescimento da produtividade não era muito importante, a maior importância advinha da acumulação de factores de produção, trabalho e capital[127]. Dum ponto de vista de política económica, os resultados de Young abalavam a convicção de que aqueles países tinham crescido rapidamente porque seguiram políticas industriais astutas que tinham como alvo indústrias em que o crescimento da produtividade era elevado[128]. Este "revivalismo" da teoria neoclássica foi criticado por vários autores, entre os quais Nelson e Pack (1999) e Klenow e Rodirguez-Clare (1997). Estes últimos mostraram que, com excepção de Singapura, nenhum dos milagres Este Asiáticos sugeria que a acumulação de factores tivesse um papel dominante no crescimento económico[129].

I.1.7.2. Os contributos da nova literatura do crescimento e a maior ênfase no teste empírico

Embora a contabilidade do crescimento tente medir as contribuições relativas dos inputs e da PTF, modelando separadamente o crescimento dos inputs e da PTF, na

[127] A forte complementaridade entre o conhecimento e o capital torna difícil separar a extensão em que o crescimento é devido à acumulação de capital e a extensão em que é devido à diminuição do hiato tecnológico. Sem melhorias no conhecimento, provavelmente os países da Ásia de Leste teriam experimentado rapidamente rendimentos decrescentes. Mas, com essas melhorias, puderam manter taxas elevadas de investimento por um período grande de tempo sem que a sua razão capital/produto tivesse aumentado. Esta é apenas uma das razões pelas quais estudos como os de Young (1995), que pretenderam mostrar que o crescimento dos Tigres Asiáticos podia ser explicado inteiramente pelo investimento (incluindo o investimento na educação), são tão enganadores.

[128] Ver para o caso da Coreia do Sul, por exemplo, Song (1990).

[129] Também Hsieh (1998) mostrou que não havia evidência dos elevados retornos do capital que a acumulação de factores, alegada em Young (1994), implicaria.

prática apenas avançou na explicação do crescimento dos inputs (Temple, 1999). Mais recentemente, devido aos trabalhos de Baumol (1986), Romer (1986), Lucas (1988) e Barro (1991), a última dezena e meia de anos assistiu a um ressurgimento da investigação em crescimento económico e fez brotar uma literatura abundante que trouxe um número importante de contribuições. Uma das mais importantes diz respeito à própria disciplina da economia, ao mudar o centro de interesse da investigação dos macroeconomistas[130].

Mas a nova literatura do crescimento trouxe outras contribuições de natureza substancial. Neste sentido, as contribuições vão desde a maior ênfase colocada no teste empírico das teorias até uma maior interdisciplinaridade, passando por uma nova formalização da tecnologia, rendimentos crescentes e concorrência imperfeita.

Em termos de teste empírico, uma das contribuições decisivas foi a construção de novas bases de dados. Uma das diferenças mais importantes entre a nova e velha literatura do crescimento económico é que os economistas passaram a lidar mais com temas empíricos. Isso conduziu à criação de um número de bases de dados extremamente úteis. Sem dúvida que a mais usada de todas é a construída por Summers e Heston (1988, 1991)[131], que apresenta dados da contabilidade nacional para um grande conjunto de países e durante um grande período de tempo. Os dados são ajustados, de acordo com as diferenças na paridade do poder de compra dos países, permitindo uma comparabilidade estrita dos níveis de PIB num ponto do tempo. Daí que, ao permitir aos investigadores confrontar as suas teorias com os dados reais, tenha sido uma das contribuições mais importantes da nova literatura do crescimento.

A base de dados de Summers-Heston não foi a única criada recentemente. Barro e Lee (1993) também construíram um grande número de dados para variáveis principalmente relacionadas com a educação e o capital humano[132]. Outras bases de

---

[130] Desde o tempo em que Lucas começou a revolução das expectativas racionais até à altura em que se iniciou esta nova literatura, os assuntos de longo prazo, como o crescimento económico, foram praticamente ignorados na medida em que a investigação se concentrava na teoria dos ciclos económicos.

[131] De acordo com o *Social Science Citation Index*, até Maio de 1999 estes dois artigos tinham sido citados em 840 publicações académicas de economia, o que dá uma dimensão aproximada da sua importância.

[132] Esta também foi muito importante porque a primeira geração de modelos de crescimento endógeno afirmava o capital humano como o principal (ou pelo menos um dos principais) motores do crescimento.

dados criadas recentemente incluem variáveis políticas e sociais que são muito úteis para grande parte das linhas mais recentes de pesquisa, que enfatizam as instituições, como é o caso de Knack e Keefer (1995) ou Deininger e Squire (1996).

A segunda grande inovação da "nova" literatura do crescimento foi um novo modo de relacionar os estudos empíricos com as previsões da teoria económica. Pois, se a "velha" literatura dos anos 60 se contentava com a verificação de que a teoria não contradizia certas regularidades, como os factos estilizados de Kaldor (1961), a investigação empírica em que se baseou a "nova" literatura, e também a que dela resultou, tende a derivar especificações econométricas precisas a partir dos dados. É o caso, por exemplo, dos estudos da convergência.

Neste sentido, Barro e Sala-i-Martin (1992) derivaram uma equação econométrica que relacionava o crescimento do PIB per capita com o seu nível inicial, dentro da lógica do modelo de crescimento económico de Ramsey (1928), Cass (1965) e Koopmans (1965)[133]. Estes investigadores descobriram que a taxa de crescimento de uma economia deveria assemelhar-se a[134]:

$$g_y = \beta_0 - \beta_1 \ln y_{it} + \beta_1 \ln y_i^* + \varepsilon_{it} \qquad \text{(I.60)}$$

em que g_y é a taxa de crescimento do PIB per capita do país i entre o tempo t e $t+T$, y_{it} é o PIB per capita do país i no tempo t, y_i^* é o valor de *steady-state* do PIB per capita do país i e ε_{it} é o termo aleatório.

O coeficiente β_1 é positivo se a função de produção for neoclássica e é zero se a função de produção for linear no capital, o que acontece com a primeira geração de modelos de crescimento endógeno[135]. Pois, nas formulações originais destes modelos, as diferenças iniciais podiam manter-se indefinidamente, ou mesmo crescer sem qualquer limite quando as externalidades positivas ultrapassavam os efeitos do rendimento decrescente do factor acumulável[136]. Em particular, se a função de

[133] Mankiw *et al.* (1992) derivaram uma equação semelhante do modelo de Solow (1956) e Swan (1956).
[134] A demonstração encontra-se no Apêndice I
[135] Por exemplo, Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) e Barro (1990).
[136] Jones e Manuelli (1990) mostraram como obter resultados semelhantes com tecnologias convexas, sem externalidades.

produção é Cobb-Douglas com uma quota de capital dada por a, então o parâmetro β que também é conhecido como a velocidade de convergência[137], é dado por $\beta = (1-\alpha)(\delta + x + n)$[138], em que δ é a taxa de depreciação, x a taxa de progresso técnico Harrod-neutral e n a taxa exógena de crescimento da população.

A nova literatura do crescimento toma a equação (I.60) como uma previsão da teoria e utiliza-a como forma de testar os modelos de crescimento endógeno contra o velho modelo neoclássico que prevê $\beta > 0$. A princípio, os investigadores tomaram erradamente a equação (I.60) como prevendo que, se $\beta > 0$[139], então os países pobres deviam crescer mais rapidamente do que os outros. O que ficou conhecido como a hipótese da convergência. E foi por isso que se começaram a correr regressões do tipo:

$$g_y = b_0 - b_1 \ln y_{it} + \omega_{it} \qquad \text{(I.61)}$$

para testar se o coeficiente b_1 era positivo[140]. Se este coeficiente não fosse significativamente diferente de zero, então o modelo neoclássico era rejeitado a favor do modelo AK de crescimento endógeno. Os principais resultados empíricos encontrados davam a estimativa de b como não sendo significativamente diferente de zero, o que eram boas notícias para os novos modelos de crescimento endógeno e más notícias para a velha teoria neoclássica. Mas cedo os investigadores começaram a considerar que esta conclusão estava errada[141], porque equações como a (I.61)

---

[137] Assumindo, como Solow (1956) e Swan (1956), a constância da taxa de poupança.

[138] Esta equação mostra que quando $\alpha = 1$, o que corresponde ao modelo AK, a velocidade de convergência é $\beta = 0$.

[139] Isto é, se o mundo é melhor descrito pelo modelo neoclássico.

[140] Se assim fosse, poderíamos concluir que os países pobres cresciam mais rapidamente do que os ricos, e que os dados se ajustavam ao modelo de Solow (1956), dado admitir-se que a convergência era uma previsão do modelo neoclássico.

[141] A resposta neoclássica a esta interpretação veio de Sala-i-Martin (1990), Barro e Sala-i-Martin (1992) e Mankiw *et al* (1992) introduzindo o conceito de convergência condicional e uma melhor formalização da dinâmica de transição. Como as condições iniciais diferem, os países podem crescer a taxas diferentes no processo de alcance do equilíbrio de longo prazo: espera-se que os países onde o capital é escasso, comparado com o trabalho, isto é, onde a razão capital/trabalho é baixa, tendam a ter uma maior taxa de lucro sobre o capital, uma maior taxa de acumulação de capital e um maior crescimento per capita. A tendência é fortalecida na medida em que haja mobilidade do capital e este se desloque para países em que as perspectivas de lucro sejam mais elevadas. Assim sendo, as diferenças nos níveis de rendimento *per capita* entre países ricos e pobres, tenderiam a diminuir e acabariam por desaparecer. Mas, esta tendência verificar-se-ia apenas enquanto o crescimento da população e os factores que afectam a poupança fossem idênticos nos vários países. Se isso não acontecer, os países tenderão para diferentes estados de equilíbrio.

assumem que todos os países atingem o mesmo *steady-state*. Note-se que se pegarmos na equação (I.60) e fizermos $y_i^* = y^*$, então este termo será absorvido pela constante b_0 e desaparecerá da equação.

O problema é que se o investigador assume que os países convergem para o mesmo *steady-state* e isso não acontecer, a equação (I.61) estaria mal especificada e o termo aleatório tornar-se-ia $\omega_{it} = \varepsilon_{it} + \ln y_i^*$. Se os *steady-states* estão correlacionados com o nível inicial de rendimento, então o erro está correlacionado com a variável explicativa, resultando daí um coeficiente estimado enviesado. Por outras palavras, a descoberta inicial de que não havia uma associação positiva entre crescimento e nível inicial de rendimento podia ser uma criação estatística que resultava da especificação errada da equação (I.61).

Os investigadores propuseram várias soluções para o problema. Uma delas foi considerar bases de dados nas quais o nível inicial de rendimento não estava correlacionado com os níveis de rendimento de *steady-state*. Por isso, muitos investigadores passaram a usar bases de dados regionais (como os Estados dentro dos Estados Unidos da América, as Prefeituras do Japão ou da Europa, ou as regiões dentro dos países europeus)[142].

Outra solução foi usar dados *cross-country* mas, em vez de estimar uma regressão simples como a equação (I.61), estimar uma regressão múltipla onde o investigador incluísse *proxies* do *steady-state*. Esta forma de proceder veio a ficar conhecida como análise da convergência condicional.

Desde então, vários autores analisaram empiricamente a questão da convergência/divergência das economias, resultando dessas análises basicamente duas conclusões. Por um lado, ausência de convergência absoluta e mesmo divergência absoluta de rendimentos *per capita* em grandes amostras de países a nível mundial[143]; por outro, convergência absoluta dentro do conjunto dos países mais desenvolvidos (OCDE) e dentro de regiões de um país[144].

---

[142] Barro e Sala-i-Martin (1992 e 1998, capítulo 11).
[143] Romer (1986), Lucas (1988) e Barro (1991) fornecem alguma evidência conclusiva sobre o assunto.
[144] Nos gráficos IP.2 e IP.3, da introdução a esta I Parte, ilustrámos estes dois padrões distintos para uma amostra de 133 países, representativa da economia mundial, e para a OCDE, no período 1960-98.

A convergência entre países desenvolvidos e entre regiões de um país foi sucessivamente e intensamente testada. Abrangeu a generalidade dos países da OCDE, as regiões de cinco países europeus — Alemanha, França, Reino Unido, Itália e Espanha, as 90 regiões desses 5 países europeus, os 48 Estados dos Estados Unidos da América, as 47 Prefeituras do Japão. Todos estes casos estão analisados empiricamente em Barro e Sala-i-Martin (1995, cap.11)[145]. Uma regularidade emerge de todos os casos que utilizam a técnica de Barro e Sala-i-Martin: a velocidade de convergência ronda os 2% ao ano.

A inexistência de convergência no seio de grandes amostras e a verificação da convergência nas regiões e nos países mais desenvolvidos foi então racionalizada através do conceito de convergência condicional. Assim, embora os países que inicialmente têm menor rendimento *per capita* não apresentem taxas de crescimento do rendimento *per capita* superiores às dos mais ricos, apresentam, todavia, uma forte tendência nesse sentido, para as mesmas taxas de investimento e de crescimento da população (Mankiw *et al.*, 1992; Barro e Sala-i-Martin, 1992). A tendência é ainda mais significativa se, para além do controlo daquelas duas variáveis, se fizer também o controlo de outras como o capital humano (Mankiw *et al.*, 1992). O conceito de convergência condicional contrapunha-se, assim, ao de convergência absoluta: os países convergem para os seus níveis de *steady-state*, o que não significa necessariamente que o rendimento *per capita* dos países mais pobres convirja para o nível de rendimento *per capita* dos mais ricos.

A investigação posterior veio a mostrar que a convergência condicional era uma das regularidades empíricas mais robustas encontradas nos dados. Assim, seguindo os passos fornecidos pela teoria, os investigadores chegaram à conclusão empírica oposta. O modelo neoclássico não era rejeitado pelos dados. O modelo de crescimento endógeno de economia fechada com um sector (o modelo *AK*), esse sim, era facilmente rejeitado pelos dados. Pela primeira vez os economistas do crescimento

[145] Mas muitos outros casos de convergência entre regiões foram analisados. Entre os não mencionados no manual de Barro e Sala-i-Martin, podem citar-se: Canadá (Coulomb e Lee, 1995), Austrália (Cashin, 1995), Índia (Cashin e Sahay, 1995).

ligaram seriamente a teoria aos dados. E a teoria disse-lhes exactamente que espécies de regressões deviam correr e como interpretar os coeficientes estimados[146].

Assim, a nova literatura do crescimento mostrou que não é possível afirmar que o modelo neoclássico esteja errado. Mas, do mesmo modo, mostrou que há outros modelos consistentes com a convergência. É o caso de modelos mais sofisticados de crescimento endógeno, que admitem a dinâmica de transição, que se verificou serem também consistentes com a evidência da convergência (Barro e Sala-i-Martin, 1998, capítulos 6 e 8)[147]. A intenção principal da literatura da convergência era mostrar a consistência dos dados com o modelo neoclássico baseado em rendimentos decrescentes. E esta foi a primeira, e mais conhecida, interpretação da literatura da convergência.

Mas, uma segunda razão para estudar a convergência não tem nada a ver com o teste das teorias. Independentemente de saber quais as teorias mais relevantes, podemos estar interessados em saber se vivemos num mundo em que os pobres tendem a melhorar o seu rendimento mais rapidamente do que os ricos, ou num mundo em que os ricos se tornam mais ricos e os pobres permanecem pobres. Mas ao lidar com estas questões, talvez o conceito de convergência condicional não seja tão importante como o de convergência absoluta. Para esta problemática, um conceito com mais interesse é o de convergência σ, que olha para o nível de desigualdade entre países (medido, por exemplo, pela variância ou pelo desvio padrão do logaritmo do PIB *per capita*) e procura saber se este nível aumenta ao longo do tempo[148].

Recentemente, esta análise tem sofrido as críticas de duas frentes. A primeira vem da literatura "Twin-Peaks" de Danny Quah (1993, 1997) e seus seguidores. Estes investigadores sugerem que a variância do logaritmo do rendimento é uma medida muito defeituosa da distribuição do rendimento mundial, preferindo em vez dela estimar a distribuição completa do rendimento mundial. O principal ponto acentuado é

---

[146] Embora grande parte dos investigadores assumam que se trata de uma melhoria substancial em relação à investigação do crescimento económico que se fazia até então, colocam-se aqui questões metodológicas sérias: qual deve ser a fundamentação das teorias? Serão os dados suficientes para fundamentar a teoria?

[147] Por exemplo, veio a descobrir-se que os modelos de dois sectores de Uzawa (1965) eram consistentes com esta evidência. Mostrou-se também que modelos AK de difusão tecnológica, em que A se difunde lentamente dos países ricos para os pobres, fazem previsões similares.

[148] O resultado que a literatura da convergência veio mostrar foi o da tendência, a nível mundial, para o aumento da desigualdade entre países ao longo do tempo.

que, em 1960, a distribuição mundial do rendimento era unimodal, enquanto que nos anos 90 a distribuição se tornou bi-modal[149].

A segunda linha de críticas vem daqueles que afirmam que a unidade de análise não deve ser o país. Os países são úteis para testar as teorias, porque muitas das políticas ou instituições em análise são específicas dos países. Mas, se estamos interessados em saber se o bem-estar dos pobres está a melhorar mais rapidamente do que o dos ricos, então a unidade correcta deve ser a pessoa, ou família, mais do que o país. Neste sentido a evolução do rendimento pessoal na China é mais importante do que a da Costa Rica, porque no primeiro país vivem muitas mais pessoas do que no segundo. Assim, uma medida melhor da evolução da desigualdade é a variância do logaritmo do rendimento per capita ponderada pela população. O resultado surpreendente é que a variância ponderada não aumenta monotonicamente ao longo do tempo. Como mostraram Schultz (1998) e Dowrick e Akmal (2001), a variância ponderada aumentou durante a maior parte dos anos 60 e 70 e atingiu um máximo em 1978. Depois desse ano, a variância ponderada foi diminuindo ao longo do tempo, devido principalmente aos grandes aumentos de rendimento *per capita* verificados na China, que representa cerca de um quinto da população mundial. Este método assume que cada pessoa dentro de um país tem o mesmo nível de rendimento, mas que alguns países tem mais pessoas que outros[150].

Outra contribuição importante da nova literatura do crescimento económico é a sua influência noutras literaturas económicas. No entanto, não se trata de uma influência de sentido único. A nova literatura do crescimento tem, por sua vez, beneficiado delas. Um dos exemplos mais notáveis desta simbiose é a interacção com a nova literatura do desenvolvimento que tradicionalmente era em grande parte institucional e centrada no planeamento económico. Os economistas do crescimento costumavam confiar quase exclusivamente em modelos neoclássicos perfeitamente competitivos, com mercados completos e pareto-óptimos. Têm agora sistematicamente

[149] Quah e os seus seguidores previram a evolução desta distribuição e concluíram que, a longo prazo, a distribuição iria permanecer bi-modal, mesmo que a moda mais baixa inclua um conjunto menor de países do que a moda mais elevada. Esta conclusão não pareceu ser muito robusta. Jones (1997) e Kremer *et al.* (2001) mostraram recentemente que um conjunto destes resultados dependia crucialmente do facto de os dados incluírem os países produtores de petróleo.

[150] É claro que esta análise ignora o facto da desigualdade estar a aumentar dentro dos países, nomeadamente na China e na Índia, países que contribuem em grande medida para o resultado final.

abandonando o seu paradigma tradicional, sem se envergonharem, e discutido o papel das instituições, sem pensarem que estão a fazer investigação de segunda classe. Ao mesmo tempo, os economistas do desenvolvimento aprenderam e têm achado valioso incorporar as características macro-económicas do equilíbrio geral nos seus modelos[151].

Mas a contribuição quantitativamente mais importante da nova literatura do crescimento verificou-se através das regressões de crescimento *cross-country*. Esta corrente importante de literatura empírica, segue Barro (1991), usando dados para um conjunto alargado de países e efectua a regressão da taxa de crescimento sobre variáveis que reflectem alguns dos seus determinantes potenciais[152]:

$$g_y = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \omega_{it} \tag{I.62}$$

em que X_{it} é um vector de variáveis que se pensa afectar o crescimento de longo prazo. A regressão-tipo dentro desta linha inclui a taxa de investimento, o rendimento inicial, resultados de medidas de política como a taxa de escolarização e variáveis políticas e institucionais (corrupção, golpes de estado, etc.). Uma vez que as regressões incluem a o rendimento inicial, podem ser vistas como uma extensão grosseira da equação (I.60)[153]. No entanto, quando uma variável entra numa regressão deste tipo, não é claro se ela afecta a taxa de crescimento de longo prazo, o nível de rendimento de *steady-state*, ou ambos (Temple, 1999) e, assim sendo, a interpretação dos coeficientes será pelo menos ambígua.

Inicialmente, os estudos *cross-country* (Barro, 1991) procuravam encontrar os determinantes económicos das variáveis. Mais recentemente, este tipo de estudos tem

---

[151] Esta espécie de interacção transdisciplinar pode também ser vista noutros campos, tais como a Geografia Económica: Krugman (1995), Matsuyama (1991) e Fujita *et al.* (1999); Teoria do Comércio Internacional: Grossman e Helpman (1991); Organização Industrial: Aghion e Howitt (1992, 1998), Peretto (1998); Finanças Públicas: Barro (1990), Barro e Sala-i-Martin (1998); Econometria: Quah (1993), Durlauf e Quah (2000), Sala-i-Martin *et al.* (2001); História Económica e Demografia: Kremer (1993), Hansen e Prescott (1998), Jones (1999), Lucas (1999), Galor e Weil (1998).

[152] Para além de Barro e Sala-i-Martin (1995, 1998), Temple (1999) e Durlauf e Quah (2000) revêem este tipo de literatura.

[153] Note-se que, no contexto da teoria que prevê a equação (I.60), se uma das variáveis no vector X reflecte o nível inicial de rendimento, então o resto das variáveis pode ser entendido como *proxies* do *steady-state* $\ln y_i^*$.

investigado, também, os determinantes de algumas das dimensões qualitativas do desenvolvimento económico. Entre essas dimensões qualitativas encontram-se factores, tais como, a esperança média de vida, fertilidade, desigualdade na distribuição de rendimento e alguns aspectos das instituições políticas. Nestas, as mais frequentemente consideradas são a democracia no sentido dos direitos de sufrágio eleitoral, manutenção da ordem e a extensão da corrupção, bem como as taxas de criminalidade. Mas, enquanto os primeiros trabalhos *cross-section* tendiam a considerar que os países pobres podiam alcançar os ricos se fossem suficientemente educados (Barro, 1991)[154], nos trabalhos mais recentes os países mais pobres apenas tendem a convergir para o nível dos ricos se as regressões considerarem constantes as políticas e instituições[155].

Um dos problemas com que se depara o trabalho empírico sobre políticas e instituições é a falta de dados, ou o facto de muitos desses dados se basearem em medidas subjectivas. Contudo, nas duas últimas décadas, tem havido um esforço sistemático de diferentes instituições para tentar coligir dados fiáveis sobre a qualidade das políticas e instituições. Mas, por outro lado, o resultado deste esforço tem mostrado que os diferentes indicadores tendem a estar altamente correlacionados dentro da cada base de dados[156]. Assim, um país com um bom sistema de regulação terá simultaneamente serviços públicos de qualidade e ao mesmo tempo baixos níveis de corrupção, e tentar separar os efeitos dos vários determinantes políticos e institucionais, em análises *cross-section*, pode ser uma tarefa inglória.

Mas as análises empíricas seccionais enfrentam outros obstáculos. De um modo geral, os efeitos das mudanças nas políticas e instituições não são imediatos e tendem a persistir no tempo. Por exemplo, mudanças na eficiência do governo, no sistema legal ou na qualidade do sistema educativo levam muito tempo a efectivar-se e permanecem por períodos de tempo consideráveis[157]. E, assim, conhecer a *lag* adequada, embora

[154] Ou na reinterpretação posterior de Mankiw *et al.* (1992) do modelo de Solow alargado, os países pobres podiam alcançar os ricos aumentando as suas taxas de poupança para os níveis das taxas dos ricos e, fazendo isso, aumentariam o stock de capital físico e humano e convergiriam.

[155] Contudo, a tendência forte dos países ricos para possuírem melhores políticas e instituições (as quais explicam que eles sejam ricos) elimina a tendência de convergência num sentido não condicional.

[156] O que não surpreende, dado que geralmente as melhores políticas existem onde existem as melhores instituições e vice-versa.

[157] Os exemplos podem ser vários. Por um lado, uma burocracia ineficiente pode obstruir permanentemente os ganhos de eficiência. Por outro lado, uma reforma do estado que melhore

necessário, não é suficiente para aceder aos efeitos, positivos ou negativos, das instituições e políticas sobre a PTF.

A literatura das regressões *cross-country* é muito vasta e o número de variáveis que se reclama estar correlacionado com o crescimento é tão grande que se coloca a questão de saber qual destas variáveis é realmente robusta[158]. Embora o assunto seja controverso, desta literatura podem-se retirar algumas lições:

1. Não existe um determinante único do crescimento;
2. O nível inicial de rendimento é a variável mais importante e robusta (e assim a convergência condicional é o facto empírico mais robusto presente nos dados);
3. O investimento está fortemente correlacionado com o crescimento (embora se coloque a questão da endogeneidade), mas não é suficiente para explicar completamente o crescimento[159];
4. O consumo público não parece importar muito, o que é importante é a qualidade da administração pública (as administrações que produzem hiperinflações, distorções nos mercados externos, grandes défices, burocracias ineficientes, etc., não favorecem o progresso da economia);
5. A relação entre muitas medidas do capital humano e o crescimento é fraca. Algumas medidas da saúde (como a esperança média de vida), contudo, estão correlacionadas robustamente com o crescimento;
6. As instituições (tais como mercados livres) são importantes para o crescimento;
7. As economias mais abertas ao exterior tendem a crescer mais rapidamente;
8. A geografia influencia o crescimento.

---

substancialmente a eficiência dos serviços públicos, pode gerar um aumento na eficiência económica do país quase continuamente, principalmente se houver o aparecimento de novas actividades económicas.

[158] A questão da robustez nas regressões de crescimento *cross-country* foi colocada por Levine e Renelt (1992).

[159] Isto significa que precisamos de nos mover para além dos modelos de Solow-Swan e Ramsey, que enfatizam a acumulação de capital físico.

I.1.7.3. O regresso à tecnologia

As análises teóricas de Mankiw *et al* (1992) e Barro e Sala-i-Matin (1992) são desenvolvidas em termos de rendimento por trabalhador eficiente. Todavia, as análises empíricas utilizam dados do rendimento *per capita,* ou do produto por trabalhador, resultando dessa diferença de tratamento uma inconsistência que se traduz na omissão do nível de tecnologia A nos estudos empíricos. Mas este nível é fundamental para caracterizar os desníveis de rendimento *per capita* entre países, como se demonstrará a seguir.

Retomemos a equação (I.28) do modelo de Solow, na qual, para maior simplicidade de tratamento, omitimos a constante B. Se nessa equação substituirmos $\tilde{y}$ por Y/AL, teremos:

$$Y/L = A\left(\frac{s}{\delta + x + n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \tag{I.63}$$

Que nos mostra que o nível de produto por trabalhador de *steady-state* depende, também, do nível da tecnologia A. Uma questão que importa clarificar neste momento é a de saber se o nível de A fornece uma boa explicação dos desníveis de rendimento entre países. Procuraremos responder a esta questão utilizando a equação (I.63). Mas, porque os rendimentos dos países crescem ao longo do tempo, iremos analisar o modelo em termos relativos. Assim, consideramos:

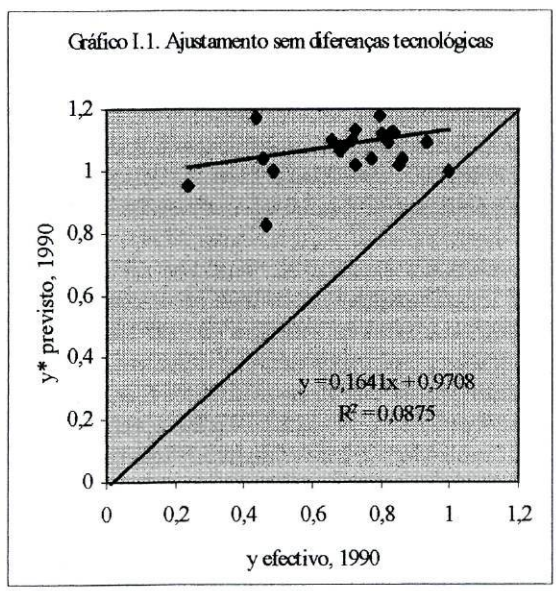
$$y_{iUS}{}^{*} = \left(\frac{s_{iUS}}{(n + x + \delta)_{iUS}}\right)^{\alpha/1-\alpha} A_{iUS} \tag{I.64}$$

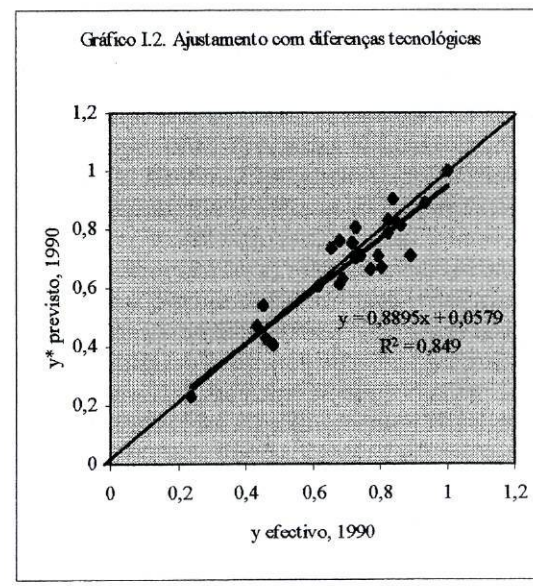
Em que o índice $_{iUS}$ indica que o valor da variável do país i está expresso como quociente do valor respectivo nos Estados Unidos. Assim, $y_{iUS}{}^{*}$ representa o produto por trabalhador de *steady-state* do país i em relação ao dos Estados Unidos.

Para verificar o ajustamento empírico do modelo, começaremos por pressupor que, tanto a taxa de crescimento da tecnologia x, como o nível de tecnologia A são os

mesmos em todos os países. O primeiro pressuposto é necessário para garantir que os produtos por trabalhador relativos são constantes em *steady-state*. Pressupomos, ainda, que as taxas de depreciação são as mesmas em todos os países, conforme se encontra fundamentado em Summers e Heston (1991). Assim, admitimos que $x + \delta = 0{,}08$ [160], e que α é igual a 1/3, para todos os países.

O gráfico I.1 compara os níveis efectivos do PIB por trabalhador em 1990 com os níveis previstos pela equação (I.64), não considerando as diferenças nos níveis tecnológicos, isto é, tomando A=1 para todos os países. No gráfico está indicada a recta de regressão e respectiva equação e também a diagonal, para permitir uma comparação mais fácil entre os níveis previstos e efectivos. Este gráfico, que resulta dos pressupostos anteriormente enunciados, mostra que a não consideração das diferenças tecnológicas entre países, faz prever que os países mais pobres sejam mais ricos do que efectivamente são. Diferença que é bastante visível no afastamento da recta da regressão em relação à diagonal.





Fonte: Gráficos elaborados a partir dos dados das PWT 5.6

[160] As conclusões não dependem do valor arbitrado para esta soma. Se arbitrássemos 0,06 ou 0,1, os resultados seriam praticamente os mesmos.

No gráfico I.2 incorporamos, os níveis tecnológicos, calculados residualmente de acordo com a equação $A=\left(\frac{Y}{L}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}\left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{-\alpha}{1-\alpha}}$, na determinação do y^* previsto[161]. A incorporação dos diferentes níveis tecnológicos melhora o ajustamento do modelo neoclássico. Com efeito, como se pode ver no gráfico I.2, com a incorporação das diferenças nos níveis tecnológicos, não só o coeficiente de determinação aumenta, como os países se passam a situar muito próximos da diagonal. A implicação é clara, o nível da tecnologia A é um determinante importante dos níveis de produtividade dos diferentes países e só a sua consideração faz com que o modelo apresente uma grande aderência à evidência empírica.

Dado o papel da dinâmica de transição, as regressões de crescimento devem controlar o nível de rendimento de equilíbrio dinâmico. Mas, para isso, é necessário ter em conta que o nível de tecnologia A deve ser incluído na regressão. Uma vez que esta variável não é observada, tem sido omitida e como acontece com qualquer omissão de uma variável, as estimativas dos outros parâmetros serão enviesadas se um ou mais regressores estiverem correlacionados com o nível de tecnologia. Por exemplo, é muito provável que os países menos eficientes sejam, também, os que apresentam menores taxas de investimento (Temple, 1999, p.123).

Apesar daquelas críticas, existe um grande consenso sobre o conceito de convergência condicional[162]. No entanto, a velocidade da convergência foi posta em causa por Caselli *et al.* (1996). Estes autores, utilizando uma técnica econométrica diferente — o método dos momentos (GMM) —, concluem que os rendimentos *per capita* convergem para os seus níveis de *steady-state* a uma taxa de aproximadamente 10% ao ano. Isto tem implicações ao nível da teoria do crescimento. Uma taxa de convergência tão elevada implica que as economias percorram metade da distância que as separa do *steady-state* em sete anos, em vez dos trinta e cinco que uma taxa de 2% implicava. A confirmarem-se as estimativas de Caselli *et al.* (1996), as economias encontrar-se-iam muito perto do seu nível de equilíbrio dinâmico e as diferenças no

[161] Esta forma de cálculo de A corresponde a admitir que o progresso técnico é Harrod-neutral. Se admitíssemos neutralidade no sentido de Hicks, as conclusões a retirar da inclusão dos níveis tecnológicos na determinação do PIB real por trabalhador seriam praticamente as mesmas.

[162] Embora existam algumas vozes discordantes. Por exemplo Quah (1993) para quem a convergência condicional pode decorrer mecanicamente da regressão para a média.

crescimento do rendimento *per capita* dos países seriam explicadas por diferenças nos seus valores de *steady-state*, e não na dinâmica de transição.

As regressões em Mankiw *et al* (1992)[163], bem como as de Barro e Sala-i-Martin (1992), são motivadas explicitamente pelo modelo de crescimento neoclássico, em que se admite que as taxas de crescimento de longo prazo são as mesmas nos vários países ou regiões. Estes estudos pretendem demonstrar que as diferenças nas taxas de crescimento são transitórias quanto mais afastados estiverem para menos dos seus *steady-state*. Mas, o objectivo dessas regressões é explicar as diferenças transitórias nas taxas de crescimento, entre países[164].

As regressões de Mankiw *et al.* (1992) têm por trás de si explicitamente a teoria de Solow (1956), podendo ser consideradas formas reduzidas do modelo neoclássico e, portanto, é este que permite uma interpretação para os resultados obtidos. No entanto, uma grande parte dos estudos empíricos *cross-section* não segue essa metodologia. A abordagem mais comum consiste em utilizar uma regressão mais ou menos *ad hoc*[165], especificada de acordo com alguns resultados prévios da literatura.

Embora a convergência entre os países da OCDE tenha sido sucessivamente verificada em termos empíricos, não existe unanimidade em relação à sua interpretação económica[166]. Por um lado, encontramos um conjunto de autores que justificam a convergência pelas possibilidades de difusão da tecnologia dos países mais avançados para os mais atrasados — Gershenkron (1962), Abramovitz (1979, 1986), Maddison (1987) — que podemos agrupar em torno da hipótese do "*catch-up* tecnológico" e por outro, autores em que a convergência é promovida pelo crescimento do stock de

---

[163] Segundo Mankiw *et al.* (1992), o modelo de crescimento neoclássico com progresso técnico exógeno e rendimentos decrescentes do capital explica a maior parte da variação do produto *per capita* entre economias, contribuindo para lançar dúvidas sobre a validade da teoria do crescimento endógeno.

[164] Neste ponto, distinguem-se da abordagem de Hall e Jones (1999) em que se pretende explicar a variação no desempenho económico de longo prazo estudando directamente a relação entre os níveis de produto por trabalhador, capital/produto, capital humano por trabalhador e produtividade (residual) para um dado ponto no tempo. A análise levada a cabo no trabalho citado referiu-se ao ano de 1988 e a uma amostra de 127 países.

[165] Este tipo de regressões é conhecido geralmente por regressões à Barro devido à importância deste autor após a publicação em 1991 de *Economic Growth in a cross-section of Countries.*

[166] As análises sobre a convergência/divergência das economias preocuparam-se mais com a robustez das estimativas encontradas do que com o seu significado económico. Ver o debate incluído nas páginas do *Economic Journal* (1996, 106, pp. 1016-1068) ou do *Journal of Economic Growth* (1996, 1, pp. 351-389).

capital por trabalhador. Nas análises empíricas que utilizam técnicas de regressão as duas explicações são difíceis de destrinçar.

I.1.7.4. Regressões com fundamentação teórica mista

Alguns autores têm proposto modelos econométricos que acrescentam factores explicativos ao modelo neoclássico de base. Iremos focar dois desses modelos. O modelo de Feder (1983) e o modelo de Fagerberg (1987, 1988). Comecemos por Feder (1983)[167]. Trata-se de um modelo em que as exportações são consideradas um input produtivo.

Existem vários modos de racionalizar as exportações como um input produtivo, no sentido em que o nível de exportações afecta o output agregado para níveis de capital e trabalho dados. O argumento repousa na ideia de que um elevado nível de exportações conduz a uma melhor alocação de recursos em termos de vantagens comparativas e eficiência produtiva. As exportações podem também facilitar a exploração de economias de escala, ao pedirem capacidade de utilização acrescida e reforçar o progresso técnico induzido. Além disso, o aumento das exportações atenua provavelmente a restrição de recursos externos e faz aumentar a produtividade do trabalho e do capital (Ram, 1985). O modelo de Feder (1983) procura explicitar os mecanismos que ligam o crescimento do output agregado ao crescimento das exportações. Trata-se de um modelo de dois sectores: um sector exportador e outro não exportador[168].

Na base do modelo está a ideia de que as exportações contribuem para o output agregado de dois modos fundamentais. Em primeiro lugar, assume-se que o sector exportador gera externalidades positivas sobre o sector não exportador, através de estilos de gestão mais eficientes e técnicas de produção mais avançadas. Em segundo lugar, argumenta-se que existe um diferencial de produtividade a favor do sector

[167] Afonso (1997) procura faz uma aplicação do modelo de Feder à economia portuguesa.

[168] Alguns autores utilizaram um modelo com apenas um sector em que as exportações apareciam como mais um factor de produção na função de produção neoclássica. Todavia, nesta formalização mais simples não é possível especificar os canais através dos quais se supõe que as exportações afectem o PIB.

exportador[169]. Assim, uma expansão das exportações à custa de outros sectores, teria um efeito líquido positivo sobre o output agregado. Feder é o primeiro a formalizar estas ideias num modelo com um sector exportador (X) e um sector não exportador (N). Neste modelo as duas funções de produção sectoriais são:

$$N = F(K^n, L^n, X) \tag{I.65}$$

e

$$X = G(K^x, L^x) \tag{I.66}$$

Em que K^i e L^i são o capital e o trabalho utilizados no sector i com (i=N,X). Representando por G_L, F_L, G_K, e F_K as produtividades marginais do trabalho e do capital em cada um dos sectores, então:

$$\left(\frac{G_K}{F_K}\right) = \left(\frac{G_L}{F_L}\right) = 1+\delta \tag{I.67}$$

Sendo δ a medida em que a produtividade difere a favor do sector exportador. Se δ=0, as produtividades são iguais nos dois sectores, significando a alocação óptima de recursos. A externalidade positiva das exportações é medida pela inclusão de X como um factor produtivo adicional na função de produção do sector não exportador, sendo a medida da importância desta externalidade dada por F_X (a produtividade marginal de X no sector não exportador). Se F_X=0 não existe externalidade e o crescimento das exportações não tem efeito no output de N.

O PIB agregado (Y) é a soma do output dos dois sectores Y=N+X e a taxa de crescimento do PIB é dada por:

[169] De acordo com Feder (1983), a maior produtividade do sector exportador deve-se a vários factores, incluindo o ambiente mais concorrencial em que este sector opera. No entanto, como notou Edwards (1993), Feder (1983) não explica porque é que as economias externas não são internalizadas pelos agentes económicos, nem porque é que os diferenciais de produtividade tendem a persistir ao longo do tempo.

$$\dot{Y}/Y = \alpha(I/Y) + \beta(\dot{L}/L) + \left[F_X + \left(\frac{\delta}{1+\delta}\right)\right](X/Y)(\dot{X}/X) \qquad \text{(I.68)}$$

Em que (I/Y) e (X/Y) são a taxa de investimento e de exportações no PIB, respectivamente. A presença do último termo na equação (I.68) distingue esta equação da vulgar equação da contabilidade do crescimento.

Feder aplicou a equação (I.68) a uma amostra de 31 países semi--industrializados (Chenery, 1979), usando médias para a década 1964-73 e obteve um coeficiente significativamente positivo[170] para a variável $(X/Y)(\dot{X}/X)$. Feder (1983) interpretou esses resultados como fornecendo um "forte apoio à hipótese de que as produtividades marginais dos factores no sector exportador são superiores às do sector não exportador" (p. 65) [171]. Todavia, a amostra utilizada não é de modo nenhum representativa da economia Mundial. Feder incluiu na amostra base apenas países de rendimento per capita intermédio e, dentro destes, predominam os que no período foram definidos como fortemente ou moderadamente extrovertidos sobre os fortemente ou moderadamente introvertidos[172].

Feder estimou, também, uma outra equação a que acrescentou a taxa de crescimento das exportações para destrinçar entre os efeitos da "produtividade das exportações" e os efeitos das "externalidades das exportações". Concluiu que ambos os efeitos estavam presentes e que a influência das "externalidades das exportações" era superior à que resultava dos "diferenciais de produtividade". Todavia, a aplicação desta última equação a uma amostra de 17 economias desenvolvidas não permitiu retirar igual conclusão[173]. Além disso, embora a explicação do crescimento fornecida por Feder seja atractiva, ela enfrenta todo o tipo de problemas que afectam as regressões *cross-section*, e que o autor não discute.

---

[170] O coeficiente estimado foi de 0,422 com um *t de Student* de 5,45.

[171] Daí que a transferência de recursos do sector não exportador para o sector exportador tenha um efeito positivo no crescimento e que os países que apresentam maiores taxas de crescimento das exportações verifiquem maior crescimento económico.

[172] De acordo com a classificação do Banco Mundial (World Bank, 1987).

[173] Nas palavras de Feder (1983, p. 70): "os resultados sugerem que existe um efeito externalidade substancial, mas não se pode estabelecer a extensão das diferenças na produtividade marginal dos factores porque o coeficiente de $(X/Y)(\dot{X}/X)$ não é estatisticamente significativo".

A análise empírica de Feder permitiria explicar as diferenças de crescimento entre países, sem qualquer recurso explícito à tecnologia. Pelo contrário, um outro trabalho empírico informal coloca a tónica nas variáveis tecnológicas. Trata-se da estimação do modelo do *Gap Tecnológico* efectuada por Fagerberg (1987, 1988). Este modelo vem no seguimento das análises de Posner (1961) e reivindica a paternidade de Schumpeter, atribuindo um papel crucial à tecnologia. A convergência/divergência dos rendimentos *per capita* das economias e o processo global de crescimento económico são interpretados como o resultado combinado de duas forças que actuam em sentido contrário: a inovação, que tende a aumentar as diferenças económicas e tecnológicas entre um dado país e a fronteira tecnológica, e a imitação ou difusão que tendem a reduzi-las[174]. A teoria tinha já sido utilizada em variadas análises de história económica, mas é Fagerberg que a procura testar acrescentando indicadores da actividade tecnológica (despesas em I&D e patentes) a uma equação que é basicamente uma equação de convergência condicional. No modelo do "*gap* tecnológico", tal como foi desenvolvido por Ian Fagerberg (1988), o nível de produção de um país (Q) é uma função multiplicativa de uma constante (Z), do nível de conhecimento tecnológico difundido do exterior para o país (D), da actividade tecnológica nacional (nível de conhecimento criado no país) (N), e da capacidade do país explorar os benefícios do conhecimento, seja este criado no país ou disponível internacionalmente (C).

Em síntese, para Fagerberg, o modelo é expresso por:

$$Q = ZD^{\alpha} N^{\beta} C^{\gamma} \tag{I.69}$$

Dinamizando a equação (I.69), obtém-se:

$$q = \alpha d + \beta n + \gamma c \tag{I.70}$$

em que q representa a taxa de crescimento do produto, d a taxa de crescimento da imitação ou difusão, n a taxa de crescimento da actividade tecnológica nacional, e c a

[174] Tal como havia sido argumentado por Gershenkron (1962) ou Landes (1969), dado assumir-se que são as economias mais avançadas as que mais inovam.

taxa de crescimento dos esforços para explorar os benefícios dos conhecimentos tecnológicos.

Para testar empiricamente o modelo, Fagerberg utilizou como variável dependente — o crescimento médio do PIB a preços constantes, que representou por *GDP*, e as seguintes *proxies*:

T = PIB *per capita* a preços constantes de 1980 corrigido pelas diferenças nas paridades dos poderes de compra como *proxy* de *d*

PAT = Crescimento anual médio dos pedidos de patentes, requeridos por residentes do país aos outros países, como *proxy* de *n*

INV = Investimento medido como quota do PIB, a preços constantes como *proxy* de *c*.

Fagerberg procedeu ao teste para um conjunto de 27 países, para o período 1973-83, e obteve os seguintes resultados[175]:

$$GDP = \underset{(0,25)}{0,38} - \underset{(-3,74)}{0,24}T + \underset{(4,02)}{0,12}PAT + \underset{(3,47)}{0,20}INV$$

Perante os resultados obtidos, Fagerberg concluiu que o modelo do *gap* tecnológico tem uma grande capacidade explicativa das diferenças de crescimento entre países, resultando do estudo uma implicação clara para os países semi--industrializados. Estes países, segundo Fagerberg, não podem confiar apenas numa combinação de tecnologia importada e investimentos, mas têm também que aumentar as suas actividades tecnológicas nacionais, se pretendem convergir com os países desenvolvidos.

Importa, no entanto, ter em conta que a amostra utilizada por Fagerberg não é representativa da economia mundial, nem dos países semi-industrializados para os quais retira a sua conclusão mais forte. Além disso, a capacidade explicativa do modelo ficou mais comprometida devido aos resultados obtidos por Verspagen (1991). Este autor, utilizando uma amostra de 90 países para o período 1960-85, e um modelo

[175] Com os testes t entre parêntesis.

ligeiramente diferente[176], verificou que a inovação medida pelas patentes concedidas nos Estados Unidos não era estatisticamente significativa, a menos de 5%, para a explicação do crescimento do PIB *per capita*.

Recentemente tem sido muito utilizado um outro modelo econométrico misto, que junta a tradição de Barro (1991) com a do *Catch-up* tecnológico. Angel de la Fuente (1995, 1998) integra os dois mecanismos de convergência mais referidos na literatura do crescimento (rendimentos decrescentes dos factores de produção acumuláveis e convergência tecnológica) numa equação de convergência condicionada inspirada nos modelos de Solow (1956) e Swan (1956)[177], para determinar os factores de crescimento das economias[178].

Este tipo de trabalhos, ao misturar num modelo econométrico elementos baseados nos pressupostos do equilíbrio com factores que reflectem desequilíbrios, sem mostrar explicitamente como os vários factores interagem, e quais são as relações causais fundamentais, não podem escapar à crítica da sua insuficiente fundamentação científica.

I.1.7.5. As regressões e o teste empírico das teorias

As regressões *cross-contry* que têm as taxas de crescimento como variável dependente oferecem um modo sistemático de explicar alguns factos básicos, mas as suas correlações não devem ser transformadas em relações causais. Embora essas regressões forneçam ordens de magnitude e indicações para procurarmos explicações para o crescimento, não podem ser uma explicação definitiva para as relações entre a acumulação de factores e o crescimento económico. Como diz Solow (2001), "provavelmente não é boa ideia atribuir às regressões *cross-country* a tarefa de explicar a taxa de crescimento ou qualquer outra característica estacionária". As posições

[176] No modelo utilizado por Verspagen (1991), a variável dependente é o crescimento do PIB *per capita* e, em vez da utilização da quota de investimento no PIB, é utilizada a taxa de escolaridade do ensino secundário.
[177] Com as modificações introduzidas por Mankiw *et al.* (1992).
[178] Para uma aplicação à economia portuguesa ver, por exemplo, Duarte e Simões (2001).

extremas de Barro (1991, 1999) e de Solow (1994, 2001) acerca do papel das regressões *cross-country* suscitam alguns comentários:

Em primeiro lugar, as regressões do crescimento são úteis ao fornecerem um conjunto de factos estilizados. As associações parciais das variáveis de políticas com o crescimento fornecem uma base a partir da qual se pode construir a discussão das políticas. Mas, existe uma tensão entre os teóricos académicos do crescimento económico e as regressões do crescimento. Como é frequentemente salientado por Robert Solow, um modelo de crescimento aplica-se a uma economia desenvolvida[179]. Todavia, o interesse em testar os vários modelos de crescimento do PIB nos países tecnologicamente avançados, reflecte duas fontes de pressão. Uma delas tem a ver com o facto de se incluírem países que teoricamente não deveriam fazer parte da amostra para aumentar os graus de liberdade dos testes estatísticos que permitem distinguir entre os modelos[180]. A outra, tem a ver com o facto de o teste dos modelos se debruçar sobre hipóteses que marcam uma separação nítida entre os modelos, mas não necessariamente sobre o que é empiricamente mais importante.

Outro problema tem a ver com a heterogeneidade das respostas. Não existe qualquer razão para acreditar que os resultados sejam os mesmos ao longo do tempo, ou variando o número de países. Os resultados podem variar de muitos modos e por muitas razões. Podem depender de diferenças estruturais entre economias, de diferenças institucionais que podem mediar as mudanças nas políticas, das políticas complementares que podem afectar os resultados de uma dada política, etc.. Mesmo para países aparentemente equivalentes em termos de estrutura, os resultados podem depender do tempo, das expectativas e da história. Além disso, uma política que pode ser adequada para retirar um país de uma recessão pode ser contraproducente no pico de um ciclo. No que respeita às expectativas, mudanças nas políticas equivalentes podem ter impactos potencialmente diferentes se a população acreditar na persistência ou não da mudança. Mas, para além disso, os resultados podem não depender das

[179] Uma "economia industrial" segundo as palavras de Solow (2001).
[180] O termo modelo nem sempre é usado com o mesmo sentido. Como nota Solow (2001), convém distinguir os modelos estatísticos dos modelos económicos. Nestes últimos, deve existir uma estrutura interna com as direcções de causalidade bem definidas e apoiadas em mecanismos comportamentais.

condições actuais mas de toda a história das mudanças nas políticas e dos seus impactos.

As variáveis de políticas que entram nas regressões de crescimento têm um nível de abstracção muito superior ao das recomendações e decisões que são tomadas no mundo real. Enquanto é possível que uma regressão mostre que, em média, os países mais abertos tendem a crescer mais rapidamente, permanecerão imensas dúvidas acerca da reforma de política a efectuar: deverão as mudanças ser instantâneas ou graduais? Dever-se-ão baixar as tarifas aduaneiras num conjunto de bens preciso, ou na totalidade dos bens? Estas e outras questões ficarão necessariamente sem resposta no âmbito das regressões *cross-country* do crescimento.

I.1.8. Primeira conclusão e indicação de sequência

A análise da evolução da ciência económica permitiu verificar que ao longo do tempo foram sendo identificados vários "motores do crescimento" (Neves, 1993): acumulação de capital físico, dimensão do mercado, inovação, capital humano, comércio internacional. Embora estes motores estejam já presentes em análises pioneiras, tal como a de Adam Smith, a formalização posterior em modelos de crescimento tendeu a acentuar apenas um deles[181].

Como é próprio de qualquer modelo macroeconómico, a análise do crescimento é deliberadamente uma simplificação das relações pertinentes. Por exemplo, na velha teoria do crescimento neoclássica cai-se facilmente na partilha de um conhecimento técnico comum por parte dos países que se pretendem comparar. Na nova teoria do crescimento, a endogenização do processo de inovação é representada por meios tais como a premissa que a inovação num campo particular depende da dimensão do conjunto de inovações na economia agregada (tomando em conta as externalidades criadas pelo processo — Arrow, 1962; Romer, 1986) ou, alternativamente, que depende do investimento da economia em capital humano. Embora tais pressupostos

[181] Por exemplo, Ricardo, Harrod-Domar e Solow (1956) a acumulação de capital; Young (1928) e a escola da causalidade cumulativa, bem como alguns modelos de crescimento endógeno (Romer, 1990), a dimensão do mercado.

sejam seguramente válidos, é igualmente claro que deixam por explicar muito do que pretendiam. Porque a análise é macroeconómica, não pode facilmente ter em conta as forças do mercado[182] nem a concorrência entre empresas pela prioridade em novos produtos ou processos.

É certo que autores como Grossman e Helpman (1995) e Aghion e Howitt (1998) deram grandes contribuições em assuntos específicos relacionados com a inovação e o crescimento. Pois, os primeiros forneceram uma análise profunda da influência do comércio internacional naquelas matérias, enquanto os últimos exploraram as externalidades causadas pela introdução de novos produtos via obsolescência dos mais antigos. Assim mostraram como os *spillovers* podem conduzir a uma despesa em I&D socialmente inadequada. Mas, por outro lado, a simplificação, que é o grande trunfo dos modelos macro-económicos, força-os a serem ahistóricos. Não contêm nada que distinga as economias de mercado actuais entre si ou de quaisquer outras.

Por outro lado, a teoria neoclássica baseada no individualismo metodológico, encara as empresas como entidades abstractas que enfrentam um conjunto de alternativas em termos de procura de inputs e de produção. As empresas escolhem as alternativas que maximizam o lucro ou o valor presente do lucro, dadas as condições externas que enfrentam. Assume-se que um sector está em equilíbrio no sentido em que a procura e a oferta estão em equilíbrio em todos os mercados e que nenhuma empresa pode melhorar a sua posição tendo em conta o que as outras fazem. Neste quadro, uma "macro" economia com um sector e sem desemprego, cresce, ao longo do tempo, porque a oferta de factores de produção aumenta e, em consequência, a produção também.

Alguma literatura do crescimento económico mais recente, inserida dentro das teorias formais, sugere que o progresso técnico, mais do que qualquer input acumulável, é o motor primário do crescimento[183]. Todavia, como recorda Freeman (1994), um dos paradoxos que acompanha a teoria económica é o contraste entre o

---

[182] Mas estas forças do mercado estão, segundo Baumol (2000), entre os determinantes chave da magnitude dos recursos que a economia dedica ao processo de inovação e são o núcleo da explicação do incomparável desempenho de produção e crescimento da economia de livre empresa.

[183] Nomeadamente os modelos baseados em I&D, como os de Romer (1990), Grossman e Helpman (1991), Aghion e Howitt (1992) e Jones (1995).

consenso geral de que o progresso técnico é a fonte mais importante de dinamismo nas economias capitalistas, e o relativo alheamento na maioria da literatura da corrente dominante da economia. Os economistas como Marx ou Schumpeter, que atribuíram um papel mais central ao progresso técnico, não são tomados muito a sério pela corrente maioritária.

Das várias explicações avançadas para este alheamento a mais frequente é conhecida como a da "caixa negra"[184]: o progresso técnico está para além da competência dos economistas e deve ser tratado principalmente por cientistas e engenheiros. Esta visão encaixa muito bem na ideia de progresso técnico exógeno, sem custos, e por isso não necessitando de ser examinado pelos economistas. Embora esta visão ainda seja dominante na corrente principal da economia, assiste-se, nos anos oitenta e noventa do século XX, a um renovado interesse pelo progresso técnico por parte dos economistas da corrente principal da economia. Mas, continua a existir uma separação bastante nítida entre a teoria do crescimento económico muito encerrada dentro da macroeconomia e a economia da tecnologia[185], geralmente ligada a autores heterodoxos e baseada em teorias apreciativas (Nelson, 1995).

De facto, os estudos acerca da tecnologia têm crescido exponencialmente nas duas últimas décadas. Os processos de invenção, inovação e difusão dentro e entre empresas, indústrias e países, têm sido investigados, embora não exista ainda uma perspectiva unificada sobre o que determina o ritmo e a direcção do progresso técnico. No intuito de responder a essa questão foram desenvolvidas, ao longo do tempo, mas, principalmente a partir da década de sessenta, três grupos de teorias. As teorias do progresso técnico induzido, evolucionistas e do progresso técnico "path dependent".

Na secção seguinte iremos rever estas teorias. Todas elas têm em comum a não aceitação de alguns pressupostos e instrumentos utilizados pela teoria neoclássica, e considerarem-se alternativas à explicação neoclássica do progresso técnico e do crescimento. Todavia, embora apenas a teoria evolucionista assuma a dívida para com

---

[184] A ideia base é que o progresso técnico é o resultado do aproveitamento e da evolução da ciência. Os defensores desta visão baseiam-se no pressuposto de que os avanços científicos conduzem ao aparecimento de novos produtos e a mudanças nos produtos existentes e nos processos produtivos. Todavia, o processo de transmutação da ciência em inovações fica por explicar.

[185] Chris Freeman (1994a) apresenta uma extensa lista de bibliografia sobre o assunto no seu artigo de revisão crítica da economia da tecnologia.

Schumpeter, este autor austríaco ocupa um lugar destacado entre todos aqueles que procuraram explicar o desenvolvimento económico. Será, portanto, por Schumpeter que iniciaremos a análise do crescimento numa perspectiva micro-económica.

I.2 A abordagem micro-económica: tecnologia e progresso técnico

I.2.1. Schumpeter, inovação e necessidade de reformulação dos conceitos

Para melhor compreender o contributo de Joseph Schumpeter convém ter em conta que no início do séc. XX a ciência económica é dominada pela teoria do equilíbrio, que se tinha começado a formar por volta de 1870 com os contributos de Menger, Jevons, Edgeworth, Marshall, Walras, Pareto, Clark, Fisher e Wicksell. A ciência económica do século XX está indissoluvelmente ligada à teoria do equilíbrio, na medida em que os seus avanços ou são desenvolvimentos posteriores ou críticas da teoria do equilíbrio. Estão implícitos na teoria do equilíbrio conceitos de actividade económica e de ciência económica, explicitados mais tarde, no início da década de 30 por Lionel Robbins (1932), e que constituem os referenciais dos desenvolvimentos teóricos posteriores.

A teoria do equilíbrio geral de Walras supõe que a técnica produtiva e as preferências dos consumidores são imutáveis. Com estes pressupostos, o sistema económico não pode deixar de evoluir para um "estado estacionário" no qual o único aumento possível é de natureza quantitativa em consequência do aumento eventual da população e também da disponibilidade de trabalho, deixando assim em aberto a questão do desenvolvimento económico. Todavia, no princípio do século, o problema do desenvolvimento foi teoricamente analisado pelo economista austríaco Schumpeter que em 1912[186] publicou um livro fundamental sob o título *Teoria do Desenvolvimento Económico* (TDE) em que se encontram as bases da sua teoria do desenvolvimento que

[186] Alguns autores como Moura (1970) e Neves (1993) referem esta obra como Schumpeter (1911).

foram posteriormente aprofundadas[187] em obras fundamentais como *Ciclos Económicos* (1939) e *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (CSD) (1942), publicadas já após 1932, data em que o autor se transferiu para os Estados Unidos.

Schumpeter considera, por um lado, o equilíbrio Walrasiano como o ponto de partida da sua teoria do desenvolvimento (o sistema de Walras é essencial para explicar as relações fundamentais de um sistema económico), e por outro que é impossível compreender o processo de desenvolvimento se não se admitir uma rotura do equilíbrio estacionário. O estado estacionário walrasiano corresponde a um processo de contínua repetição das mesmas coisas, quer no campo da produção, quer do consumo: uma vez que a concorrência tenha levado o sistema para a posição de máximo rendimento, atinge-se uma configuração que se repete indefinidamente, tendo como consequência para a esfera da produção que a gestão das unidades produtivas se reduz a uma pura rotina.

Segundo Schumpeter (1912), a rotura deste mundo estacionário e o início de um processo de desenvolvimento verificam-se na esfera da produção na sequência de acontecimentos que alteram os velhos sistemas produtivos. Estas alterações são designadas por inovações, podendo revestir várias formas.

- Introdução de um novo bem, ou de uma nova qualidade de um certo bem ;
- Introdução de um novo método de produção (um método ainda não verificado dentro daquele ramo produtivo, e que poderá eventualmente ser uma nova forma de tratar comercialmente uma mercadoria).
- Abertura de um novo mercado;
- Nova fonte de oferta de matérias primas, ou de produtos semi-acabados;
- Nova organização de uma dada indústria, como a criação ou a rotura de uma situação de monopólio (Schumpeter, 1912).

[187] Embora seja usual distinguir entre o padrão de actividade inovadora da TDE, a que Nelson e Winter (1982) chamam Schumpeter Mark I e o padrão de actividade inovativa do CSD a que os mesmos autores chamam Schumpeter Mark II, de momento apenas nos importa realçar o facto de Schumpeter apresentar um novo motor do crescimento económico — a inovação – que representa uma rotura com a ideia dominante na época.

Schumpeter chama acto empreendedor á introdução de uma inovação no sistema económico, e empresário ao que executa este acto: a empresa e o empresário são factos específicos do desenvolvimento e inexistentes no estado estacionário, no qual a direcção da produção implica apenas uma actividade de rotina que não se distingue de qualquer outro tipo de trabalho. A distinção entre empresário (o actor principal do processo de desenvolvimento) e simples director da empresa é fundamental, mesmo que as duas figuras coexistam na mesma pessoa ou no mesmo órgão.

A finalidade da actividade empreendedora é a obtenção do lucro. Ilustremos o aparecimento do lucro com a introdução de um novo método de produção que utilize por unidade de produto uma menor quantidade de um ou de todos os factores. O empresário comprará os instrumentos de produção aos preços correntes que são os mesmos das unidades económicas não inovadoras e venderá o produto aos preços a que aquelas o vendem e, por isso, os seus resultados superam os custos pela diferença que constitui o lucro. No estado estacionário, como não existem inovações, não pode existir lucro. Uma vez que em determinado ponto do sistema tenha aparecido uma inovação e por consequência o lucro, a inovação generaliza-se e o processo concorrencial, tendente a relacionar os preços com os custos, determinará o desaparecimento do lucro. Desaparecimento apenas do ponto de vista da empresa, porque na realidade o que aconteceu foi a difusão do lucro por todo o sistema económico, determinando um aumento da riqueza em conformidade com o esforço despendido na produção. Se o mecanismo da concorrência não funcionar perfeitamente, o lucro ou uma parte dele não se difunde por todo o sistema económico, tendendo a conservar-se no âmbito da empresa. Perde então a natureza de lucro, na medida em que não é consequência de actos inovadores, e apenas se mantém como rotina assumindo assim a natureza de uma renda de monopólio (Schumpeter, 1912).

Decorre do exposto que, para Schumpeter (1912, 1942), os conceitos de concorrência e monopólio são distintos dos propostos na teoria do equilíbrio por Walras (e Marshall). Na teoria do equilíbrio, a concorrência é definida em termos puramente estáticos, como a forma de mercado que consiste num conjunto numeroso de empresas que produzem um bem idêntico e de tal maneira pequenas em relação à

dimensão do mercado, que não podem ter isoladamente qualquer influência sobre o preço[188].

Para Schumpeter, a verdadeira concorrência não é a que se exerce entre pequenas empresas que produzem a mesma mercadoria, mas a que as empresas inovadoras exercem em confronto com as outras; não é a que existe entre bens idênticos, produzidos todos do mesmo modo, mas a que os produtos novos fazem aos velhos, ou a que os novos processos de produção fazem aos antigos métodos. A este processo de concorrência chamou Schumpeter processo da "destruição criadora" (Schumpeter, 1942), designação que evidencia que a concorrência efectiva é dada pelos efeitos que as inovações têm sobre as unidades económicas existentes. Este conceito de concorrência tem associado um conceito de monopólio também diferente do tradicional. A introdução de inovações implica inevitavelmente um certo grau de monopólio: antes da difusão da inovação, esta é monopólio do empresário e o lucro que este obtém é precisamente devido a esse monopólio. Trata-se não de um monopólio absoluto como o considerado pela teoria tradicional, mas de um monopólio temporário que, em condições normais, está destinado a desaparecer durante o processo de concorrência dinâmico. Este processo de concorrência começa por generalizar a inovação, que permitiu inicialmente o próprio monopólio, e depois sujeita esta inovação ao confronto com as que continuamente surgem no sistema económico.

O núcleo básico da teoria Schumpeteriana é, sem dúvida, diferente do da teoria neoclássica: empresas e empresários devem procurar o lucro, e inovar ou imitar para obter o maior lucro, mas o cálculo cuidadoso da escolha dentro do conjunto de possibilidades de produção não é o essencial do problema, como na teoria neoclássica. Na teoria Schumpeteriana, o ambiente competitivo entre empresas é de luta e movimento. As forças essenciais do crescimento são a inovação e a difusão da inovação e, em consequência, os aumentos do stock de capital estão mais ou menos ligados àquele processo (Nelson e Winter, 1974).

Todavia, embora Schumpeter tenha elaborado uma teoria específica do desenvolvimento económico, nos inícios do século XX, ela permanece praticamente

[188] Numerosos autores — embora se destaquem Sraffa (1926), Robinson (1933) e Chamberlin (1933) — têm criticado esta noção de concorrência, mas a crítica de Schumpeter é diferente de todas as outras porque se coloca num ponto de vista dinâmico.

ignorada[189] até aos anos 70, altura em que alguns dos seus traços essenciais são recuperados por Nelson e Winter (1973, 1974, 1982).

I.2.2. As fontes do progresso técnico

Alguns autores defendem que o progresso técnico é induzido por mudanças nas variáveis económicas. Todavia, existem divergências no entendimento das variáveis indutoras relevantes. Para um primeiro conjunto de autores, o progresso técnico (e sobretudo a inovação) é induzido pela procura. Esta corrente, baseada em estudos de sectores e actividades específicas, vem no seguimento dos trabalhos de Griliches (1957)[190] e Schmookler (1962, 1966) e salienta a importância das mudanças na procura sobre a oferta de conhecimentos e tecnologia. Schmookler, ao estudar as invenções e as patentes nos caminhos de ferro, papel, equipamento agrícola e petróleo, concluiu que a procura era mais importante no estimulo à actividade inventiva do que os avanços no estado dos conhecimentos. Nos anos sessenta e setenta, a teoria da inovação induzida pela procura teve um efeito apreciável sobre os políticos. O estudo de mais de 500 inovações feito por Myers e Marquis (1969) veio trazer uma confirmação empírica à justificação de Schmookler[191].

A teoria da indução pela procura foi fortemente criticada na década de 70, entre outros, por Rosenberg (1976) e Mowery e Rosenberg (1989). Estes autores argumentam que, uma vez que as necessidades humanas são extremamente variadas, e frequentemente insatisfeitas por largos períodos de tempo, não podem só por si explicar o aparecimento de inovações específicas num período de tempo preciso. O resultado básico desta controvérsia é que a inovação não deve ser vista como um processo linear, quer seja induzida pela procura ou pelos avanços no conhecimento,

[189] Como notou o seu biógrafo, na época, as suas análises nem sempre foram bem consideradas, sobretudo após a expansão da influência Keynesiana (Swedberg, 1991).
[190] Griliches (1957) demonstrou o papel da procura na determinação do tempo e localização da invenção e difusão do milho híbrido.
[191] Mais recentemente, Quah (2001a, b) retomou a teoria da indução pela procura ao analisar algumas inovações-produto (*software* de computadores, vídeo, bases de dados de genética). Quah concluiu que estas inovações podem conduzir a processos de mudança técnica muito mais influenciados pela procura do que acontecia anteriormente.

mas como um processo complexo em que os potenciais utilizadores interagem com os novos desenvolvimentos na ciência e tecnologia.

Para outros autores, ligados à macroeconomia e ao crescimento, são os aumentos de salários que induzem o progresso técnico. Esta interpretação do progresso técnico induzido resultou dos debates[192] entre Fellner (1961, 1962), Kennedy (1964, 1966) e Samuelson (1965, 1966) nos inícios dos anos sessenta. A limitação maior desta corrente é basear-se numa fronteira das possibilidades de inovação pouco convincente[193]. Na versão de Kennedy, a forma daquela curva é independente do tipo de progresso técnico. À medida que a mudança técnica se vai processando, não produz qualquer efeito no *trade-off* entre progresso técnico que beneficia o trabalho, e progresso técnico que beneficia o capital. Esta corrente não produziu investigação empírica e já não é vista como uma contribuição importante para a teoria do crescimento (Ruttan, 1997).

Para outra corrente, de raiz microeconómica, o progresso técnico é induzido por uma mudança nos preços relativos dos factores. Esta visão vem no seguimento da afirmação de Hicks (1932, pp. 124-5): "Uma mudança no preço relativo dos factores de produção é em si mesma um incentivo à inovação e a invenções de um dado tipo — dirigidas a economizar o uso de um factor que se tornou relativamente mais caro". Esta explicação foi retomada em meados dos anos sessenta por Ahmad (1966, 1967) e gerou um significativo conjunto de trabalhos teóricos e empíricos nos anos setenta e oitenta. A maior crítica que se pode fazer a este modo de ver as fontes do progresso técnico é o facto de o modelo ser conduzido por mudanças exógenas no ambiente económico em que a empresa, ou agência de investigação, se insere[194].

Estes três tipos de explicações que podemos agrupar numa ideia de progresso técnico induzido, acrescentaram pouco ao nosso conhecimento sobre os processos de aprendizagem e de investigação.

---

[192] O motivo do debate era a razão para a aparente estabilidade na repartição factorial do rendimento perante o crescimento rápido da taxa de salários.

[193] Nordhaus (1973) argumenta que esta corrente da inovação induzida falha em salvar a teoria do crescimento da ameaça do progresso técnico exógeno, devido à falta de fundamentação micro-económica sólida. Não está claro quem leva a cabo as actividades de I&D, nem a forma como essas actividades são financiadas.

[194] O seu mecanismo interno — o processo de aprendizagem, investigação e I&D formal — permanece dentro da "caixa negra".

I. 2.3. Nelson e Winter e os modelos evolucionistas

O interesse renovado dos economistas pelo progresso técnico deriva em grande medida dos artigos escritos por Richard Nelson e Sidney Winter na década de setenta (Nelson e Winter, 1973, 1974, 1975, 1977) e do livro por eles publicado em 1982 — *An Evolutionary Theory of Technical Change*. As teorias de Nelson e Winter são por eles chamadas evolucionistas e reclamam uma inspiração no contributo de Schumpeter[195], particularmente no expresso em *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942). Nesta obra vêem uma teoria de progresso técnico endógeno, em que este resulta dos investimentos feitos pelas empresas, para melhor lidarem com os seus rivais. Nos primeiro modelos evolucionistas formais desenvolvidos por Nelson e Winter (1973, 1974), as empresas, e não os indivíduos considerados isoladamente, são os actores-chave[196] (Nelson, 1995).

Segundo Nelson (1995), existem dois caminhos possíveis na economia. Um, ancorado na convicção forte, por parte dos economistas, na teoria formal e na noção de "equilíbrio". Outro, baseado no forte apelo que as "concepções biológicas" têm para a explicação da mudança tecnológica. Os modelos evolucionistas de crescimento económico propulsionado pelo progresso técnico são mais complexos, envolvendo diferentes variáveis e a sua coevolução, e foram desenvolvidos como alternativas à teoria de crescimento neoclássica, que os autores evolucionistas consideram demasiado mecânica.

A ênfase da abordagem evolucionista é marcadamente dinâmica. Os autores que seguem este paradigma tentam estabelecer a ligação entre a mudança técnica e a mudança económica. A mudança ocorre como um processo de selecção entre agentes heterogéneos. Agentes que concorrem entre si, e acima de tudo, são capazes de aprender ao longo do tempo. O ambiente económico inclui um elemento de irreversibilidade (os desenvolvimentos prévios determinam as opções disponíveis e os

[195] A teoria proposta por Nelson e Winter foi por eles próprios identificada como Schumpeteriana e em muita da literatura inspirada nestes autores evolucionismo e Schumpeter aparecem como sinónimos.
[196] As acções dos indivíduos são determinadas pelas empresas em que estão integrados (Nelson, 1995), pondo-se, assim, de lado o individualismo metodológico em que se baseia a corrente principal da economia.

mecanismos de selecção). Isto significa que o curso da evolução no ambiente económico é o resultado da dinâmica de progresso técnico, actividades económicas e operação de instituições, que não podem ser determinadas previamente.

A força da teoria evolucionista de Nelson e Winter revela-se onde a teoria da inovação induzida de carácter microeconómico é mais fraca. Baseia-se na teoria do comportamento da empresa, numa tentativa de fornecer uma descrição mais realista do interior da "caixa negra". Permite ao investigador construir mundos artificiais para explorar as implicações de pressupostos complexos, mas plausíveis, acerca do comportamento da empresa e das interacções entre a empresa e o ambiente. Os dois mecanismos fundamentais nos modelos de Nelson e Winter são a procura de novas técnicas e a selecção das melhores técnicas pelo mercado, sendo o progresso técnico resultante de três fontes: a) procura local de inovações técnicas; b) imitação das práticas das outras empresas; c) satisfazer o comportamento económico.

A teoria evolucionista de Nelson e Winter rejeita a importância de muitos instrumentos utilizados pela teoria neoclássica a nível microeconómico: a função objectivo global, o espaço de escolhas bem definido e a racionalidade baseada em escolhas maximizadoras (Nelson e Winter, 1982, p. 14). Além disso, a função de produção e todos os outros padrões de comportamento regulares e previsíveis das empresas são substituídos pelo conceito de "rotina", deixando de fazer sentido a distinção entre substituição de factores ao longo de uma linha de igual produto e mudanças na função de produção.

Na análise evolucionista não existe uma função de produção, somente um conjunto de actividades fisicamente possíveis. A principal premissa comportamental da teoria evolucionista é que a empresa, em qualquer momento, opera de acordo com um conjunto de regras de decisão[197]. Estas regras ligam um conjunto de estímulos ambientais a uma lista de respostas por parte das empresas. Enquanto a teoria neoclássica pretende deduzir estas regras de decisão do comportamento maximizador, a teoria evolucionista apenas as toma como dados observáveis, e portanto, não imutáveis. Pode-se assumir a constância das regras de decisão para compreender o comportamento e efectuar previsões a curto prazo. Mas, a compreensão das tendências

[197] Nelson e Winter (1982) representam a empresa como um conjunto de actividades organizadas através de "rotinas".

a longo prazo deve ser baseada na análise dos mecanismos que operam para modificar as regras aplicadas no curto prazo.

Os evolucionistas argumentam que, para a empresa concreta, a mudança tecnológica é um aspecto da procura do lucro: existem recompensas para quem resolve os problemas mais cedo, e correctamente, e castigos para as que se deixam atrasar. A extensão das recompensas e dos castigos e as taxas de introdução e difusão das novas técnicas depende de considerações ambientais e institucionais que diferem de sector para sector, de país para país e de período para período. As empresas tecnicamente avançadas reinvestem os seus lucros e expandem-se, ao mesmo tempo que elevam a taxa de salário. As empresas com baixas taxas de retorno procuram melhores técnicas, por vezes conseguindo encontrá-las, outras vezes não. Mas, uma vez que rejeitam o atraso tecnológico, atinge-se em média um progresso[198].

A abordagem evolucionista de Nelson e Winter baseou-se muito na elaboração de modelos de simulação[199] que permitissem explorar os pressupostos acerca do comportamento das empresas e as interacções entre as empresas e o meio. Por isso, não deu origem a nenhum fluxo significativo de investigação empírica. A fraqueza empírica desta corrente levou Arrow (1995) a afirmar que a abordagem evolucionista deve ser vista mais como um "ponto de vista" do que como uma teoria. Efectivamente, dados os pressupostos em que assenta, uma teoria evolucionista não será apenas mais complexa do que uma teoria baseada no equilíbrio. Como um dos seus autores mais importantes reconhece, será menos decisiva nas suas previsões e explicações (Nelson, 1995, p. 85).

[198] A imitação ajuda a conservar a corrida pela técnica mais competitiva. Mas, em qualquer momento, existe uma considerável dispersão nos *ratios* dos factores, na eficiência e nas taxas de retorno.

[199] A simulação é defendida como plausível em termos de factos estilizados da organização industrial e do crescimento da empresa, ou do sector.

I.2.4. Progresso técnico "path dependent"

No início da década de 80, Brian Arthur (1983) apresentou outra explicação para a origem e ritmo do progresso técnico. O progresso técnico é "path dependent", depende de uma série de sequências específicas de acontecimentos históricos a nível micro-económico[200]. Paul David (1985, 1986 e 1992), inspirando-se na perspectiva de Arthur (1983) e Arthur *et al* (1987), apresentou uma série de trabalhos históricos (teclado da máquina de escrever[201], luz eléctrica, indústrias de fornecimento de energia) que mostram a importância desta perspectiva.

Arthur e David, como Nelson e Winter, veêm as suas teorias como alternativas à teoria neoclássica da produção. Na abordagem de Arthur e David, a escolha actual das técnicas torna-se a ligação através da qual as condições económicas prevalecentes podem influenciar a dimensão futura da tecnologia e do conhecimento. Contudo, tem-se argumentado que esta ligação só se aplica às tecnologias de rede caracterizadas por rendimentos crescentes à escala. Nas indústrias com rendimentos constantes ou decrescentes à escala não está demonstrado que a ligação sequencial histórica se verifique.

Está fora de questão que a mudança tecnológica é dependente de uma trajectória no sentido que evolui a partir de desenvolvimentos tecnológicos anteriores. Mas é discutível que esta explicação possa ser aplicada a todas as situações: que acontecerá quando as economias de escala resultantes de uma mudança pioneira na tecnologia se exaurirem e a indústria entrar numa fase de rendimentos constantes ou decrescentes? Neste ponto, parece plausível que as alterações nos preços dos factores, com algum hiato, tenham o efeito de enviesar o caminho da mudança técnica para as linhas sugeridas pela teoria da mudança técnica induzida[202].

---

[200] Existe aqui alguma semelhança com a teoria da causalidade cumulativa. Como resulta de um dos últimos artigos de Kaldor, o estado da economia "não pode ser previsto excepto como o resultado de uma sequência de acontecimentos em períodos anteriores que o preparem" (Kaldor, 1972, p. 1244).

[201] Ficaram célebres os artigos de David (1985, 1986) sobre o teclado QWERTY, em que se explica por que foi introduzido um teclado de máquina de escrever ineficiente (do ponto de vista actual) e por que continua a persistir.

[202] Ruttan (1997, p. 1523) justifica esta mudança na explicação do progresso técnico com o ocorrido na indústria química orgânica pesada alemã, na transição do carvão para o petróleo. Entre 1870 e 1930 a liderança alemã na indústria química orgânica baseava-se na tecnologia do carvão. Por volta de 1920, em resultado do rápido crescimento da procura de gasolina para os automóveis e camiões nos Estados

Um tema comum às três abordagens do progresso técnico (progresso técnico induzido, evolucionismo e *path dependence*), é o desacordo com o pressuposto, característico dos modelos de crescimento neoclássicos, de que uma função de produção está disponível para todos os países independentemente das dotações em recursos naturais, capital fisico, capital humano e instituições. A experiência mostra que as assimetrias entre empresas e entre países em dotações de recursos, e capacidades científicas e tecnológicas, não são fáceis de ultrapassar, pois, para além de outras razões, as tecnologias, que se podem tornar as fontes mais dinâmicas do crescimento, têm muitas vezes localizações específicas.

Uma segunda característica comum é a ênfase nos fundamentos microeconómicos, enquanto que a teoria do crescimento neoclássica, com progresso técnico exógeno e incorpóreo, lhes concede uma atenção superficial. Embora a nova teoria do crescimento endógeno insista nos fundamentos microeconómicos, mantém, neste aspecto, as características da análise neoclássica, no sentido em que todas as relações de comportamento são derivadas explicitamente dos axiomas da escolha racional[203].

É pouco realista, num contexto de crescimento de longo prazo e de mudança tecnológica, que as preferências se mantenham e que os agentes devam possuir o grau de previsão e de informação assumidos por muitos daqueles modelos. As preferências e atitudes individuais são moldadas pela experiência da vida dos indivíduos, o crescimento económico tem lugar num contexto institucional e, portanto, uma análise do processo de crescimento ahistórica pode ser enganadora. Neste contexto, a literatura da gestão sobre as determinantes do sucesso económico fornece um contraste com a nova teoria do crescimento. A ênfase dada por Michael Porter (1990) à organização dos recursos e à eficiência das instituições e das empresas, dentro da nação, é disso exemplo.

Unidos, apareceu e cresceu rapidamente a oferta de subprodutos baratos da refinação de petróleo. Enquanto os Estados Unidos tinham efectuado a transição para o petróleo no final da II Guerra Mundial, na Alemanha, essa transição — bloqueada pelas competências, educação e atitudes— foi atrasada em mais de uma década. Contudo, por volta de 1960, a Alemanha tinha feito uma transição rápida para a tecnologia do petróleo nas indústrias químicas orgânicas pesadas.

[203] A complexidade matemática dos novos modelos de crescimento endógeno resulta em grande parte deste compromisso com o equilíbrio geral, com agentes maximizadores da utilidade no centro da análise.

I.2.5. A procura de uma visão unificadora para a investigação empírica das fontes do progresso técnico: A sistematização de Dosi

Parecendo corresponder ao apelo de Freeman (1982) no seu livro *Economics of Industrial Innovation,* as duas últimas décadas viram surgir um elevado número de trabalhos empíricos sobre o progresso técnico. Actualmente, se existe alguma razão para lamentar, é certamente a falta de uma teoria geral capaz de articular e explicar todas as observações e "factos estilizados" entretanto produzidos sobre o assunto.

Uma tentativa de ligar as três abordagens referidas anteriormente (induzida, evolucionista e dependência sequencial histórica) pode ser ilustrada pelo estudo de Dosi (1984) sobre a indústria dos semicondutores. Embora Dosi se reveja na metodologia evolucionista de Nelson e Winter, na prática, emprega também uma combinação de elementos das duas outras interpretações do progresso técnico. Segundo Dosi (1997), as características gerais de uma abordagem evolucionista da mudança económica são[204]:

1. Em primeiro lugar a dinâmica: A explicação de um dado fenómeno assenta no modo como se tornou naquilo que é. Para podermos explicar convenientemente um fenómeno, não basta observar o seu estado actual é necessário considerar o caminho que percorreu.
2. As teorias são explicitamente fundamentadas nos comportamentos (micro) dos agentes. É a análise do comportamento dos agentes e das empresas que permite estabelecer regras de comportamento, nunca o estabelecimento de pressupostos baseados num princípio abstracto. Devido à cumulatividade e conhecimento tácito, o processo de inovação segue "trajectórias" dentro da empresa (Dosi, 1988).

[204] Muitos modelos e análises empíricas identificados correntemente como evolucionistas, apenas partilham algumas destas características (Dosi, 1997).

3. Os agentes têm, na melhor das hipóteses, uma compreensão imperfeita do ambiente em que estão inseridos e do que o futuro lhes reserva. É irrealista pressupor à partida completa e perfeita informação.
4. Heterogeneidade dos agentes (consequência da compreensão e aprendizagens imperfeitas), mesmo quando enfrentam idêntica informação e idênticas oportunidades. Os agentes têm características que os diferenciam uns dos outros. É irrealista pressupor um agente representativo[205].
5. Os agentes são sempre capazes de descobrir novas tecnologias, novos padrões de comportamento e novas formas de inovação no sistema. Não existe uma fronteira de possibilidades de inovação. Aqui, verifica-se alguma semelhança com a teoria da causalidade cumulativa.
6. Enquanto a adaptação (imperfeita) e a descoberta geram variedade, as interacções colectivas, fora e dentro dos mercados, configuram-se como mecanismos de selecção, gerando também um crescimento diferenciado (e possível desaparecimento) de diferentes entidades.
7. Os fenómenos agregados (regularidades) são explicados como propriedades emergentes. São o resultado colectivo de interacções (longe do equilíbrio) e de processos de aprendizagem heterogéneos. Embora persistam durante um período de tempo superior ao do processo que lhes deu origem, tendem a desaparecer à medida que o tempo tende para o infinito.

Na visão do evolucionismo de Dosi (1997), admite-se que o progresso técnico pode ser induzido, mas tenta-se compreender as fontes de indução relacionadas com: a) mudanças nas regras de investigação microeconómicas que afectam as oportunidades; b) mudanças na alocação de recursos para os esforços de investigação; c) mudanças induzidas pelo mercado nos critérios de selecção de técnicas e de produtos alternativos; d) interacções entre a estrutura de incentivos e as capacidades de aprendizagem.

[205] Também Solow (1994) considera que não existe vantagem na introdução do agente representativo nos modelos de crescimento.

Os trabalhos empíricos sobre a tecnologia e progresso técnico cobrem fundamentalmente quatro domínios: i) oportunidades de inovação[206], ou seja, as fontes do progresso técnico em sentido estrito; ii) incentivos para explorar aquelas oportunidades de inovação[207]; iii) capacidade dos agentes para conseguirem o que pretendem, condicional da sua percepção de oportunidades e incentivos; iv) mecanismos e arranjos organizativos através dos quais os avanços tecnológicos são procurados e implementados.

A investigação empírica mostra que existe um processo de mudança técnica constante e intensivo nas empresas de sucesso nos países em desenvolvimento[208]. Nos processos de mudança técnica, ocupam papel primordial o nível inicial de informação e de competências de que as empresas dispõem, as suas rotinas passadas e a procura das tecnologias em questão. A aprendizagem é necessária para identificar e para conseguir aceder às tecnologias, e as dominar, adaptar e melhorar. Pode envolver um risco considerável, custos e tempo. As rotinas de aprendizagem e desenvolvimento são processos incrementais e cumulativos, que requerem decisões conscientes pelas empresas mais do que a mera acumulação de experiência na produção[209].

1.3. Conclusão do capítulo

Sendo o objectivo deste capítulo contribuir para a compreensão do processo de crescimento económico em geral, e de melhor informar a análise do processo de crescimento português, a revisão abrangeu sobretudo os chamados modelos de crescimento, por serem eles que permitem estabelecer um quadro geral coerente e

---

[206] Os estudos salientam a ligação das oportunidades de inovação com a capacidade dos agentes. Os processos de aprendizagem são variados e heterogéneos e, por isso, existe heterogeneidade das empresas para resolver problemas e, em consequência, diferenciais de rentabilidade.

[207] Quanto aos incentivos para inovar, a maioria dos trabalhos referem-se às condições de apropriação dos fluxos de rendimento que provêm das inovações bem sucedidas. No entanto, parece não existir uma relação entre a intensidade dos esforços de pesquisa e o valor esperado dos rendimentos das inovações. Pelo contrário, parece que as diferenças na propensão para inovar estão mais relacionadas com as oportunidades e capacidade das empresas do que com variações nos incentivos e na rentabilidade.

[208] Como se revela, por exemplo, nos trabalhos de Westphal (1982), Lall (1987, 1992, 1996), Dahlman *et al.* (1987), Katz (1987), Kim (1993, 1996), Teubal (1987) e Hobday (1995).

[209] É certo que existe um *learning-by-doing* passivo, mas geralmente desempenha um papel menor no desenvolvimento das capacidades.

lógico dos processos de crescimento. Mas, porque os modelos se debruçam apenas sobre as chamadas causas próximas do crescimento, a parte restante do capítulo foi dedicada a uma das suas causas remotas: o progresso técnico.

Entre os modelos de crescimento surgidos no século XX o de Solow foi sem dúvida o mais influente dentro da corrente principal da economia. Neste modelo a teoria do crescimento é sinónimo de teoria da evolução do output potencial e está, por isso, ligada fundamentalmente à macroeconomia do lado da oferta[210]. Dentro da corrente principal da economia, uma função de produção "bem comportada" conduz as "parábolas[211]" mais coerentes e mais atractivas analiticamente que podem ser contadas acerca dos relacionamentos da oferta agregada no conjunto da economia (Samuelson, 1962). Esta ideia aparece ainda com mais força actualmente, em consequência da recuperação da macroeconomia neoclássica do lado da oferta a partir da década de oitenta.

Embora o conceito de função de produção agregada tenha alguns detractores, é claramente a abordagem mais geralmente utilizada, tácita ou explicitamente, na explicação das diferenças de crescimento dos países. Está plenamente subjacente à contabilidade do crescimento e aos novos modelos de crescimento endógeno. No entanto, aceitar uma função de produção agregada com a finalidade de organizar e examinar os dados[212], não obriga a fechar os olhos aos perigos de deificar o conceito. Em vez disso, a linguagem da análise da função de produção pode ser empregue descritivamente a nível agregado sem sugerir que esta construção tem uma correspondência literal com algum conjunto pré-existente de restrições que foram determinadas pelo caminho do crescimento da economia.

Mas, por outro lado, é perfeitamente possível ver relacionamentos estáveis entre o output agregado e os inputs, e o aparecimento de regularidades a nível macro, nas tendências ao longo do tempo nas proporções relativas dos factores, como um sistema de propriedades emergentes que resultam directamente das interacções do

---

[210] As abordagens do lado da oferta têm sido acolhidas quase universalmente nas décadas recentes para todo o tipo de análises com excepção da dinâmica de curto prazo.

[211] Segundo Abramovitz e David (2001), qualquer descrição do crescimento económico é uma "parábola sobre a qual concordamos".

[212] Nestes termos, o uso do conceito de função de produção pode ser lido como referência metafórica às relações persistentes, ou em mudança gradual, que fornecem um resumo histórico da miríade de processos dinâmicos que emergiram a partir do nível micro-económico (Abramovitz e David, 2001).

mercado ocorridas a nível micro-económico[213]. Essa abordagem, que evita a noção de optimização e as restrições a nível micro e macro, vê as inovações como sendo geradas, e os produtos e processos novos como sendo aplicados comercialmente, por agentes que operam em mercados imperfeitos em condições de inelutável incerteza. Embora a utilidade principal desta abordagem se revele inequivocamente na interpretação da experiência histórica do crescimento a nível micro, tem interesse a nível macro sobretudo devido ao papel que atribui à tecnologia.

De facto, na economia, existem basicamente duas grandes abordagens da tecnologia: a neoclássica (incluindo a teoria do crescimento endógeno) e a evolucionista. Num mundo neoclássico, o desenvolvimento da tecnologia tem lugar sob pressupostos altamente simplificadores: empresas pequenas, homogéneas, operando em mercados perfeitamente competitivos, onde todas as opções tecnológicas são conhecidas. Neste mundo, em que se pretende optimizar a aplicação de factores na base dos custos capital/trabalho, a tecnologia é utilizada e absorvida sem esforço e custo. Assim, a mudança técnica toma a forma de alterações na função de produção agregada que resultam quer da inovação exógena (nos modelos tradicionais) quer das escolhas motivadas pela optimização da I&D aplicada nas empresas com resultados estocasticamente previsíveis (nos novos modelos de crescimento). As empresas não necessitam de aprender a usar as tecnologias existentes e operam essencialmente isoladas, sem interligações e *spillovers*.

Esta visão tem óbvias implicações de política. Os motivos para a intervenção do governo, neste contexto neoclássico, são muito limitados. Os pressupostos utilizados conduzem logicamente à conclusão que os mercados livres optimizam os recursos na medida em que sejam eficientes; e assim as falhas de mercado são possíveis, mas de significado limitado. Fora os casos de monopólio, bens públicos e externalidades, tratados nos manuais, todos de uma espécie elegantemente restrita, poderão ser admitidos alguns problemas de coordenação e deficiências no mercado de capitais. Estes, contudo, tendem a ser considerados casos especiais, não exigindo qualquer alteração básica às conclusões do mercado livre: a estrutura teórica subjacente de optimização com mercados livres permanece intacta (Stiglitz, 1996).

---

[213] Tal como tem sido explorado na literatura das teorias evolucionistas, desde Nelson e Winter (1973) a Metcalf (1997).

Muito do trabalho empírico recente sobre a tecnologia que analisa o modo como as empresas usam efectivamente a tecnologia, levanta grandes dúvidas acerca desta análise neoclássica e traça implicações de política muito diferentes. A análise é de natureza mais estruturalista e baseia-se na teoria evolucionista (Nelson e Winter, 1982; Metcalf, 1995; Nelson, 1995; Dosi *et al.*, 1994). Na teoria evolucionista, as empresas não trabalham com informação completa sobre as alternativas técnicas, com domínio das tecnologias existentes instantâneo e sem custos e isoladas de outras empresas. Operam, em vez disso, com conhecimento imperfeito e variável das tecnologias que estão a usar. Necessitam de tempo e esforço para aprender a usar as tecnologias eficientemente e conduzir o esforço tecnológico. Escolha das técnicas, domínio das tecnologias, melhorias incrementais ou adaptações e inovações tecnológicas radicais são parte de um *continuum* de esforço técnico tomado num mundo relativamente arriscado e imprevisível, de informação compreendida imperfeitamente e com um futuro ainda mais imprevisível. As empresas actuam não maximizando uma função objectivo bem definida, mas desenvolvendo rotinas organizativas e de gestão. Estas rotinas são adaptadas ao longo do tempo, à medida que nova informação é coligida, a experiência é acumulada e se vão imitando outras empresas.

Complementar a análise baseada na metodologia da função de produção agregada com a abordagem evolucionista pode render grandes dividendos na explicação do desenvolvimento tecnológico e na moderação da ahistoricidade e atemporalidade dos modelos de crescimento. Procurar-se-á aproveitar esses dividendos na interpretação do processo de crescimento económico português, que nos propomos fazer nos capítulos subsequentes.

Por outro lado, o facto de as conclusões retiradas da análise dos modelos poderem ser facilmente alteradas com a substituição dos pressupostos inerentes a esses modelos (que na maior parte não podem ser comprovados empiricamente) enfraquece a confiança nas prescrições da teoria do crescimento. Para além disso, uma interpretação muito restritiva dos modelos de crescimento pode levar a um erro muito frequente na racionalização do crescimento económico: a procura de um único factor entendido como a chave universal e atemporal do crescimento económico mais rápido dos países. A revisão da literatura empírica efectuada no presente capítulo mostra que

essa panaceia não existe. Pelo contrário, é necessário todo um cabaz de condições e instituições a trabalhar em conjunto para sustentar uma taxa elevada de crescimento. E cada uma delas é mais valiosa quando adoptada e articulada em conjunto com todas as outras.

No próximo capítulo procuraremos aferir a capacidade tecnológica da economia portuguesa no contexto da OCDE. A análise a que iremos proceder permitirá olhar para os "elos mais fracos" da situação corrente, aqueles pontos em que se está mais longe da situação ideal e por isso é mais fácil fazer melhor. Pode-se argumentar que não existem situações ideais. Mas, as comparações internacionais permitem mostrar os aspectos em que o país pode seguramente fazer melhor. No capítulo II iremos analisar os indicadores tecnológicos da economia portuguesa tendo no horizonte essa dimensão comparativa.

CAPÍTULO II

CRIAÇÃO INTERNA DE TECNOLOGIA

Indicadores tecnológicos e modelo de produção de ideias na OCDE

Introdução

Como ficou claro após a revisão da literatura efectuada no capítulo I, a tecnologia é importante na explicação das diferenças nos níveis de rendimento entre países. No centro de muito do trabalho recente sobre esta problemática está a visão da tecnologia como conhecimento, como emerge das teorias da mudança técnica endógena (Aghion e Howitt, 1992; Grossman e Helpman, 1991; Romer, 1990; Segerstrom *et al.*, 1990)[1]. Nestes modelos a tecnologia tem três características[2]:

1. A mudança técnica resulta de actividades de agentes privados que intencionalmente aplicam recursos à invenção de novos produtos e processos;
2. A tecnologia é não rival[3] no sentido que o custo marginal que resulta da adição de mais uma empresa ou de mais um indivíduo a usar a tecnologia é negligenciável; e
3. O retorno do investimento em nova tecnologia é parcialmente privado e parcialmente público.

A primeira característica distingue as novas teorias da mudança técnica endógena do velho modelo neoclássico com progresso técnico exógeno (Solow, 1956, 1957) e coloca a questão dos incentivos à criação de conhecimentos. Para que existam

[1] Grossman e Helpman (1995) e Aghion e Howitt (1998) efectuam revisões gerais destas teorias.
[2] Ver Romer (1990). Muitas destas ideias tinham sido já muito discutidas anteriormente, nomeadamente por destacados defensores das teorias evolucionistas. A novidade recente está na possibilidade de se poder simular e estimar, em princípio, os efeitos da tecnologia em modelos de equilíbrio geral devidamente especificados. Para revisões gerais ver Fagerberg (1994) e Evenson e Westphal (1995).
[3] Outros autores utilizam designações diferentes para a não rivalidade. Por exemplo, "perfeitamente expansível" (David, 1992) ou "infinitamente expansível" (Quah, 2001a,b).

estes incentivos, o conhecimento deve ser, pelo menos parcialmente, exclusivo. O grau de exclusividade de um bem varia de acordo com vários factores, desde as suas características físicas até ao sistema legal que regula o seu uso. O inventor ou titular do conhecimento pode usar vários meios para impedir ou condicionar a sua utilização por terceiros. Pode tentar tornar secreta essa invenção, ou pode cobrar um preço pelo seu uso apoiando-se nos direitos de propriedade intelectual, de que os exemplos mais frequentes são os direitos de autor e as patentes.

A segunda característica — a não rivalidade — significa que o conhecimento tecnológico pode servir outros utilizadores para além daqueles que correntemente o usam, sem aumentar os custos do conjunto original de utilizadores. Pelo contrário, no caso dos bens rivais como o capital físico e humano, os custos marginais de utilizar estes factores por uma segunda empresa são infinitos. Os bens rivais têm que ser produzidos sempre que são vendidos. Os bens não rivais, como é o caso das ideias, necessitam de ser produzidos apenas uma vez, têm um custo de produção fixo e um custo marginal nulo.

A terceira característica implica que, enquanto existir uma força suficientemente forte para sustentar o incentivo privado a inovar (o retorno privado racionalizado geralmente como o resultado dum monopólio temporário), os investimentos tecnológicos podem também criar benefícios para as empresas e indivíduos terceiros ao inventor ao aumentarem a sua base de conhecimento. Estes benefícios são geralmente conhecidos como *spillovers*[4] de conhecimento.

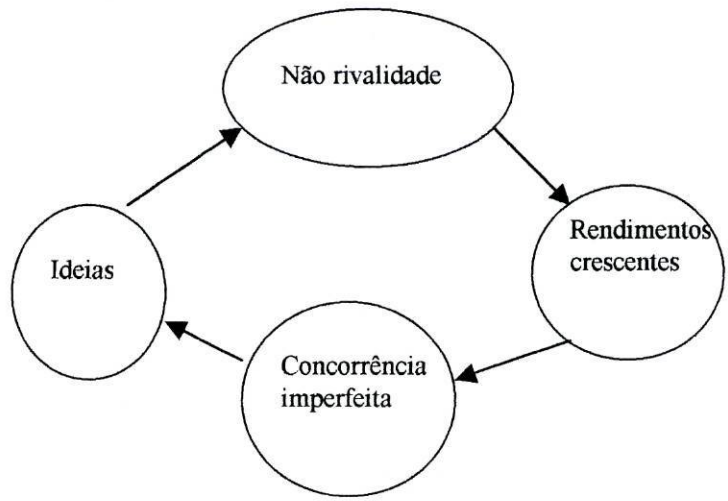
Tomadas em conjunto, estas características permitem detectar um circulo virtuoso de crescimento sustentado (figura II.1): A não rivalidade, característica inerente às ideias, implica a presença de rendimentos crescentes à escala. Mas só é possível modelizar os rendimentos crescentes e a investigação intencional de ideias com concorrência imperfeita.

A presença de rendimentos crescentes implica que o estabelecimento de um preço igual ao custo marginal resultará em prejuízos, pois com rendimentos crescentes à escala o custo médio é sempre superior ao custo marginal. Os inventores não estariam dispostos a incorrer em custos fixos elevados se não esperassem recuperar

[4] Uma contribuição importante destas teorias da mudança técnica é o fornecimento de uma melhoria nos fundamentos microeconómicos para pensar os *spillovers* de conhecimento.

sobre a forma de lucro parte dos ganhos para a sociedade decorrentes da invenção que criaram. Por isso, é possível utilizar o sistema legal para influenciar o grau de possibilidade de exclusão das ideias. Os direitos de autor e as patentes dão aos inventores uma possibilidade de retorno da sua actividade inovadora, quer através do licenciamento dos direitos, quer através da faculdade de estabelecer um preço de monopólio.

Figura II.1. Ideias e crescimento económico



No presente capítulo vamos procurar avaliar o papel do conhecimento valorizado economicamente no crescimento económico português. Na primeira parte do capítulo a preocupação essencial é medir o mais fielmente possível o acréscimo de conhecimentos valorizados economicamente ($\dot{A}$). Na segunda parte trataremos das determinantes de $\dot{A}$, procurando esclarecer os factores que contribuem para o crescimento do stock de conhecimentos e como actuam em Portugal e no conjunto da OCDE. Serão considerados, entre os determinantes de $\dot{A}$, o stock de conhecimentos existente e a quantidade de recursos humanos afecto à criação de conhecimentos.

Dentro dos indicadores de I&D, começaremos por analisar o peso da Despesa Interna Bruta em I&D no PIB (DIBID/PIB), em Portugal, sempre no contexto da OCDE. Passaremos depois a analisar a estrutura de financiamento e execução da I&D, com particular destaque para a Despesa em I&D executada no sector empresarial

(IDSE). A secção seguinte é dedicada à evolução e situação dos recursos humanos afectos a I&D. Dado que existe uma relação entre o nível de desenvolvimento e as actividades de I&D, a análise será efectuada de modo a descontar os efeitos do nível de desenvolvimento sobre a situação e evolução dos indicadores.

Procederemos, depois, à análise dos indicadores baseados no número de patentes. Após uma curta discussão das potencialidades e defeitos de alguns indicadores obtidos a partir do número de patentes, escolhemos como medida da capacidade inventiva o número de patentes emitidas nos Estados Unidos a favor de residentes em cada um dos países da OCDE. Este indicador permitirá situar a capacidade inventiva dos portugueses face aos outros países que constituem a OCDE, tendo em conta o padrão que seria de esperar do nível de desenvolvimento do país. Seguidamente, relacionaremos um indicador da I&D executada no sector empresarial com o número de patentes emitidas nos Estados Unidos, de modo a obter uma imagem da eficiência do SC&TN (Sistema de Ciência e Tecnologia Nacional), que possa vir a fundamentar algumas medidas de política.

A segunda parte do capítulo propõe e analisa um modelo em que as ideias aparecem como "motor" do crescimento endógeno. O modelo implicará a construção duma medida do stock de conhecimentos valorizado economicamente, que será equacionada com a diferenciação horizontal (Romer, 1990) e vertical (Aghion e Howitt, 1992) e permitirá discutir a existência de algumas externalidades associadas à produção de novas ideias.

Finalmente, o capítulo termina com algumas conclusões. Concluído este segundo capítulo, terminámos a I Parte do trabalho da qual retirámos uma primeira conclusão.

II.1. A "função de produção de conhecimentos"

Embora a "contabilidade do crescimento" mostre que o progresso tecnológico explica uma grande parte do aumento da produtividade do trabalho (Solow, 1957; Kendrik, 1961, Denison, 1962; Jorgenson e Griliches, 1967), a dificuldade em

observar a criação e circulação das ideias torna difícil o conhecimento da origem e difusão do progresso técnico pelos diferentes países. Além disso, a integração do conhecimento e da tecnologia nos modelos de crescimento económico é uma tarefa complicada devido ao facto de as ideias serem diferentes de outros factores de produção. Têm um carácter intangível e não rival, desafiam o princípio básico da escassez, são quase impossíveis de medir e frequentemente difíceis de definir[5].

A nível empírico, a dificuldade em medir as ideias tem sido superada pelo uso de várias *proxies*, quer medindo os recursos e as actividades que contribuem para a criação de tecnologia (indicadores de *input* tecnológico) quer avaliando os resultados desse processo (indicadores de *output*). A abordagem padrão dentro da corrente principal da economia, actua como se "a função de produção de conhecimento novo" estivesse contida numa "caixa negra". Esta função de produção é geralmente considerada como uma forma reduzida, evitando-se assim, a definição dos seus fundamentos microeconómicos.

Geralmente associam-se os indicadores de input, directa ou indirectamente, à Investigação e Desenvolvimento Experimental (I&D) e os indicadores de output às patentes[6] Assim, despesas com a educação, despesas com I&D, ao nível da economia ou das empresas, emprego de cientistas e engenheiros, etc., são muitas vezes utilizados como indicadores dos recursos afectos à investigação.

As patentes foram usadas durante muito tempo como os indicadores quase exclusivos da tecnologia. Scherer (1965) e Schmookler (1966, cap. 2) foram pioneiros neste tipo de investigação, mas trabalhos mais recentes continuam a indicar que as patentes podem ser um bom indicador do output inventivo (Pakes e Griliches, 1984; Scherer, 1983). A informação que é possível retirar das estatísticas de patentes é tão

---

[5] Como já se mostrou no Capítulo I, estas dificuldades provocaram uma fractura na teoria do crescimento. Dum lado encontram-se aqueles que consideram o conhecimento um bem público exógeno (Solow, 1956, 1957; Mankiw, Romer e Weil, 1992) e do outro os que vêm o conhecimento como um bem público impuro endogenamente determinado por factores económicos (Romer, 1990; Aghion e Howitt, 1992).

[6] Embora as patentes possam também ser interpretadas como um input. Um dos autores pioneiros no estudo dos efeitos da tecnologia sobre a produtividade foi Jacob Schmookler (1954, 1957, 1966), a quem se deve, também, a 1ª publicação de dados da PTF agregada em 1952 (Griliches, 1990). Ao comparar a PTF agregada com o número total de patentes, Schmookler encontrou uma correlação reduzida entre essas variáveis. Perante esta dificuldade, Schmookler, redefiniu o papel que as patentes deveriam desempenhar como um índice da "actividade" inventiva que definiu como "trabalho

rica e abundante que permite constituir vários tipos de indicadores[7]. A nível agregado, podem ser usadas para medir a capacidade inventiva, as oportunidades tecnológicas disponíveis na economia, a mudança técnica e os fluxos tecnológicos entre economias. Quando combinadas com outros indicadores, podem medir a competitividade e as taxas de retorno da I&D.

É importante notar que quando se efectuaram os primeiros trabalhos com patentes[8] não existiam estatísticas gerais de despesas em I&D, e mesmo os números relativos à quantidade de cientistas empregues nos laboratórios industriais eram muito escassos, pelo que utilizar as patentes como um indicador de input era importante dada a inexistência de qualquer outra alternativa (Griliches, 1990). No entanto, a recolha de dados estatísticos referentes aos meios atribuídos a actividades de Investigação e Desenvolvimento Experimental (I&D) começa a efectuar-se na década de 60, particularmente a partir de 1964, ano que a OCDE definiu como Ano Estatístico Internacional da I&D, pelo que se foi tornando possível medir a capacidade tecnológica através de indicadores baseados na I&D[9].

Por outro lado, modelos recentes de crescimento económico, ao verem a Investigação e Desenvolvimento como o "motor" do crescimento, contribuem efectivamente para a utilização dos dados sobre I&D nas análises empíricas. Nestes modelos, como por exemplo o de Grossman e Helpman (1991), a I&D gera dois tipos de resultados relacionados entre si. O primeiro tipo é o próprio processo ou produto novo, que associado à protecção dos direitos de propriedade intelectual, permite a continuação do processo de I&D. Assume-se que ao inovador é concedido um direito exclusivo de comercialização, por exemplo através do sistema legal de protecção das

---

especificamente dirigido à formulação das propriedades essenciais de um produto ou processo novo" (Schmookler, 1966, p. 8). Assim caracterizadas as patentes são claramente um indicador de input.

[7] Esta riqueza de informação fascinou gerações sucessivas de investigadores (Griliches, 1990). Mas, a crescente disponibilidade de dados sobre I&D e o papel atribuído à I&D nalguns modelos da "nova" teoria do crescimento, tendem a substituir as análises baseadas nas patentes pelas análises efectuadas a partir dos dados sobre I&D.

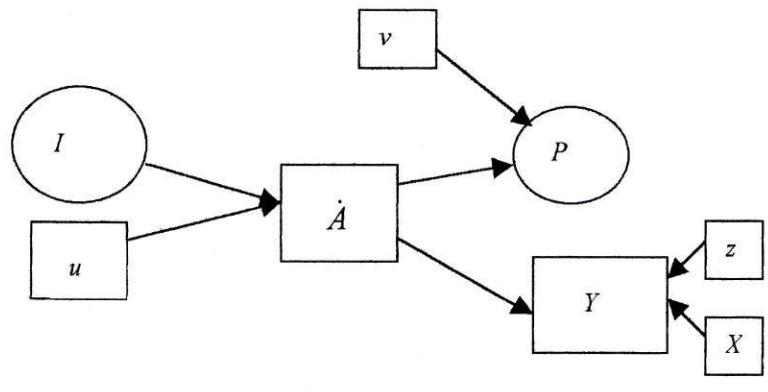
[8] Basta ter em conta que Penrose (1951) publicou o livro que se tornou na discussão clássica do sistema internacional de patentes no início da década de 50.

[9] No entanto, convém ter em conta que apesar dos esforços feitos pela UNESCO e pela OCDE na harmonização de um sistema estatístico de I&D, permanecem, ainda, muitas diferenças nacionais na periodicidade dos inquéritos e na cobertura dos mesmos, pelo que os resultados das comparações internacionais a partir de indicadores de I&D devem ser sempre interpretados com algum cuidado.

patentes[10]. O segundo tipo de output está associado à informação técnica incorporada nestes produtos ou processos inovadores.

É mais difícil manter exclusiva esta informação técnica do que a comercialização de um produto. Por exemplo, mesmo que um produto químico esteja protegido por uma patente, o inventor pode não ser capaz de impedir que empresas químicas rivais aprendam os princípios básicos. Uma análise da composição química ("reverse engineering") e o estudo do pedido da patente e da sua documentação de apoio podem permitir conhecer tudo o que é importante acerca do produto. Esta informação dá às empresas rivais capacidade de desenvolverem produtos químicos concorrentes que sejam suficientemente diferentes para não infringirem a patente. É esta interacção entre inovação, difusão da tecnologia incorporada e inovações subsequentes que é o "motor" do crescimento nesta classe de modelos.

Figura II.2. A função de produção de conhecimentos



A questão da escolha do indicador das novas ideias pode ser esquematizada como na figura II.2, em termos de input e output do conhecimento. Uma forma de ligar as despesas de I&D às patentes é considerar que na origem do processo de investigação existe um projecto cujo sucesso depende aleatoriamente tanto dos

[10] A protecção legal dos direitos de propriedade intelectual é necessária para permitir às empresas inovadoras recuperarem as despesas em I&D e, portanto, continuarem a realizar I&D.

recursos a ele afectos como do tempo em que tais recursos são utilizados efectivamente.

No centro da figura II.2 encontra-se $\dot{A}$, o acréscimo de conhecimento valorizado economicamente, que se pressupõe afecte Y que é uma variável cujo comportamento queremos efectivamente compreender. Y pode ser uma medida do crescimento do PIB, da produtividade do trabalho, da PTF, etc. Y é afectada pela variável não observável $\dot{A}$, por outras variáveis mensuráveis (X) e por componentes aleatórias z.

De acordo com a figura II.2, $\dot{A}$ tem como input a I&D (I) e como output as patentes (P) e influencia o output da economia Y. Mas o número de patentes apenas mede aquele acréscimo de conhecimento $\dot{A}$ com um erro v. O pressuposto subjacente é que alguma fracção aleatória de $\dot{A}$ acaba por ser patenteada (Griliches, 1990). Essa fracção depende das condições económicas, tecnológicas e legais sob as quais os benefícios obtidos, em consequência do pedido da patente, ultrapassam os custos directos do pedido e os custos indirectos de tornar pública a tecnologia.

Uma medida dos recursos investidos em I&D (I), quer sejam as despesas efectuadas em I&D, ou o número de investigadores, pode ser vista como um input do processo de produção de $\dot{A}$. Mas, dado que o processo de produção de conhecimentos é estocástico, é necessário acrescentar o termo aleatório u que exprime o efeito de outras fontes não mensuráveis de $\dot{A}$.

O sucesso técnico de um projecto de investigação está associado à expectativa do valor económico último para o inventor, ou para o empregador deste. Se esta expectativa excede o custo da patente, a patente será pedida. Isto é, o número de patentes pedidas é um indicador do número de projectos bem sucedidos em que o valor económico do direito de patente excede um limiar mínimo. Se a distribuição do valor esperado dos projectos de investigação com patentes bem sucedidas permanece estável, e se o nível das despesas de I&D, passadas e correntes, altera a probabilidade de os projectos serem bem sucedidos, então um aumento no número de patentes pode ser tomado como uma elevação da distribuição de $\dot{A}$. Se a relação é proporcional dependerá da forma das distribuições assumidas e da natureza das mudanças a elas associadas.

Para informar a decisão da escolha do indicador mais apropriado, podemos escrever em termos algébricos um modelo que corresponda à figura II.2. Temos em primeiro lugar uma "função de produção de conhecimentos", com a variável não observada — acréscimo de conhecimento utilizável economicamente — a ser medida por $\dot{A}$. A equação (II.1), diz-nos que aquele acréscimo depende de I e do termo aleatório u.

$$\dot{A} = f(I) + u \tag{II.1}$$

Depois, uma equação (II.2) que relaciona as patentes com $\dot{A}$. Mostra que a "qualidade" de P como indicador de $\dot{A}$ depende da dimensão de v.

$$P = \alpha\dot{A} + v \tag{II.2}$$

Substituindo $\dot{A}$ pelo 2º membro da equação (II.1), obtemos a equação (II.3) que exprime as patentes (P) como função de (I).

$$P = \alpha[f(I) + u] + v = \alpha f(I) + \alpha u + v \tag{II.3}$$

E, finalmente, a equação (II.4) que representa a influência de $\dot{A}$ sobre as outras variáveis económicas (Y).

$$Y = b\dot{A} + z = bf(I) + bu + z \tag{II.4}$$

Do conjunto destas equações podemos retirar as seguintes conclusões: como $\dot{A}$ não pode ser directamente medido, também a sua correlação com P o não pode. No entanto, se admitirmos que $\dot{A}$ é o output do processo de I&D e P é um indicador do seu sucesso, a utilização da variância dos termos aleatórios permite alguma fundamentação da escolha. De facto, se utilizarmos a variância como medida do erro, e tendo em conta que $\text{var}(\alpha u + v) > \text{var}(v)$, a correlação entre P e $\dot{A}$ seria ainda maior,

se pudesse ser medida, que a correlação entre P e I. No entanto, as qualidades de P e I como *proxies* de $\dot{A}$ dependem da dimensão relativa das variâncias de v e de u. Se o erro de medida de P é maior em termos relativos do que a flutuação estocástica em $\dot{A}$, então I pode ser uma variável melhor mesmo que não reflicta u.

Dado que não é possível à priori concluir sobre a melhor *proxy* para medir a tecnologia, a prudência aconselha a utilização dos indicadores de input e dos indicadores de output. Por outro lado, dado que a complexidade do "motor" de crescimento, bem como a diversidade de instrumentos de política que podem incentivar o investimento em I&D, não podem ser apreendidos apenas pelas despesas efectuadas em I&D, ou por qualquer outra medida do esforço em I&D, utilizaremos para além destes indicadores outros que de algum modo reflictam o output do processo de criação de conhecimentos.

II.2. A medida do conhecimento.

II.2.1. Análise dos indicadores ligados à I&D

II.2.1.1. Despesa Interna Bruta em I&D (DIBID)

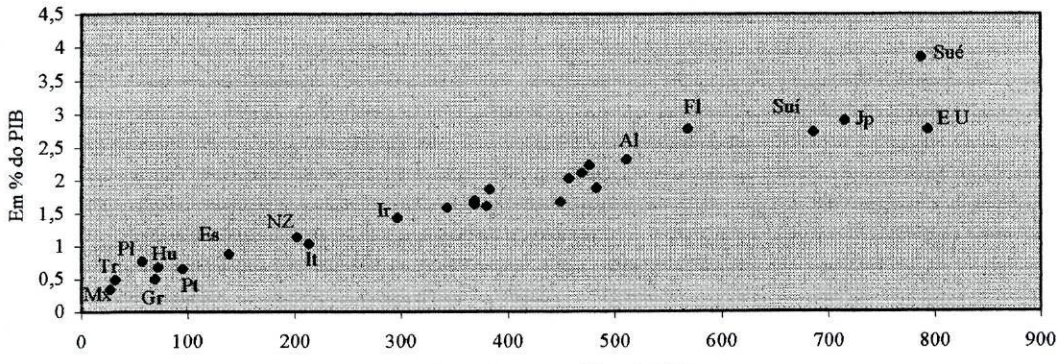
Em Portugal, o primeiro levantamento de indicadores de I&D é executado pelo INE e refere-se a 1964. Nessa data, a intensidade do esforço financeiro em I&D, medida pela despesa interna bruta em I&D (DIBID), representava 0,28% do PIB. Mas, o segundo inquérito referente a 1967, registava 0,24%. Os cinco inquéritos seguintes, executados pela JNICT, referiam-se aos anos de 1971, 1972, 1976, 1978 e 1980 e evidenciavam uma evolução sem "trend" definido[11]. A percentagem da Despesa Interna Bruta afecta a actividades de I&D no PIB vai aumentando gradualmente, ainda

[11] Para os anos mencionados, os valores do indicador são, respectivamente, 0,38%, 0,37%, 0,27%, 0,32% e 0,34%.

que de modo não regular, nas décadas de 80 e 90, atingindo 0,62% em 1997[12]. Esta percentagem é muito baixa quando comparada com a média da OCDE (2,18%). Percentagens inferiores apenas se verificavam no México (0,34), Turquia (0,49) e Grécia (0,51). Note-se que membros recentes da OCDE, como sejam as economias de transição, apresentavam percentagens superiores às portuguesas[13].

A intensidade do esforço financeiro em I&D pode ser medida, também, pela despesa em I&D por habitante. Existe uma correlação quase perfeita (coeficiente de correlação = 0,97, em 1997) entre o peso da I&D no PIB e a capitação da I&D medida em dólares internacionais correntes, pelo que uma análise efectuada em termos de peso da despesa em I&D no PIB produz resultados, em termos gerais, semelhantes à realizada com base na capitação (gráfico II.1)[14].

Gráfico II.1. Despesa interna bruta em I&D, 1997



Fonte: Elaborado com base nos dados da OCDE (MSTI data base).

Em Portugal, em 1997, a DIBID per capita correspondia a 95 dólares internacionais correntes, capitação muito baixa quando comparada com o valor médio para o conjunto da OCDE (453 dólares). A capitação portuguesa representava cerca de

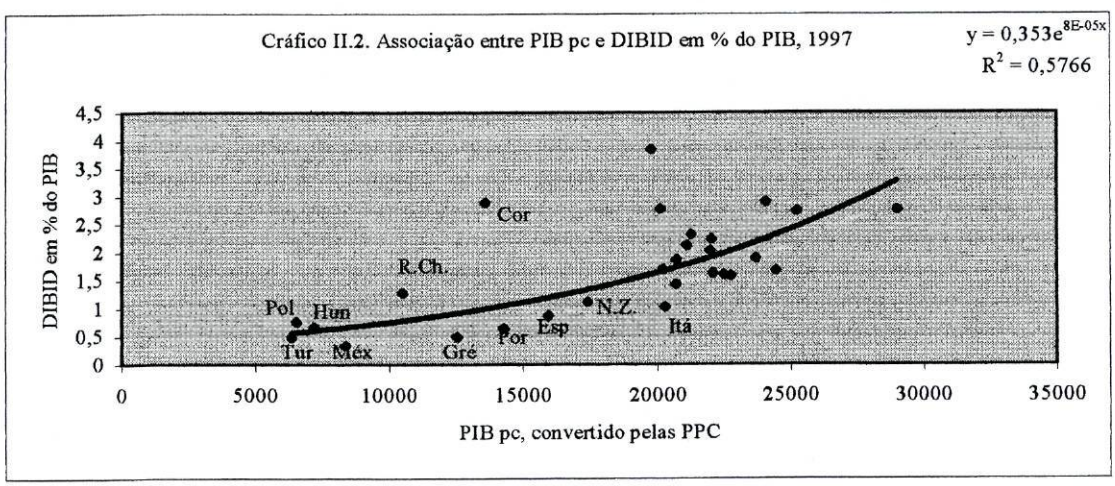
[12] Segundo a base de dados da OCDE (MSTI data base, Março de 2001). Os dados nacionais, bem como os da UNESCO, são ligeiramente diferentes.

[13] As percentagens eram de 1,27; 0,77 e 0,68 para, respectivamente República Checa, Polónia e Hungria, em 1999, e de 0,86 para a Eslováquia, em 1998.

[14] Todavia, os resultados não são totalmente coincidentes. Por exemplo, Polónia e Hungria apresentam maior esforço do que Portugal em termos de percentagem no PIB, ocorrendo o inverso em termos de capitação. Situação semelhante se verifica na comparação entre a Suécia e os Estados Unidos.

1/8 da capitação da Suécia, dos Estados Unidos ou do Japão. Apenas o México (27), a Turquia (32), a Grécia (69) e a Hungria (72) apresentavam capitações inferiores. Estes resultados confirmam a debilidade relativa dos recursos financeiros afectos a actividades de I&D.

No entanto, esta constatação não deixa de corresponder a um padrão esperado. Como é sabido, existe uma associação positiva entre nível de desenvolvimento (medido, por exemplo, pelo PIB per capita) e intensidade do esforço em I&D. Para além disso, as disparidades entre esforços tecnológicos tendem a ser superiores às disparidades de níveis de desenvolvimento. O Gráfico II.2 confirma esta constatação, tomando como amostra 28 dos actuais 29 países da OCDE[15] e os valores para 1997[16].



Fonte: Elaborado com base em dados da OCDE (MSTI, data base) e World Bank (WDI, CD-ROM).

O gráfico II.2 mostra que o nível de desenvolvimento económico (medido pelo PIBpc) explica quase 60% da variação do esforço em I&D[17]. A relação entre as duas variáveis não é linear, indicando que à medida que um país se vai aproximando da fronteira, vão sendo cada vez menores as "oportunidades do atraso" referidas na teoria do "catch-up tecnológico" de Gershenkron (1962) e utilizadas empiricamente por

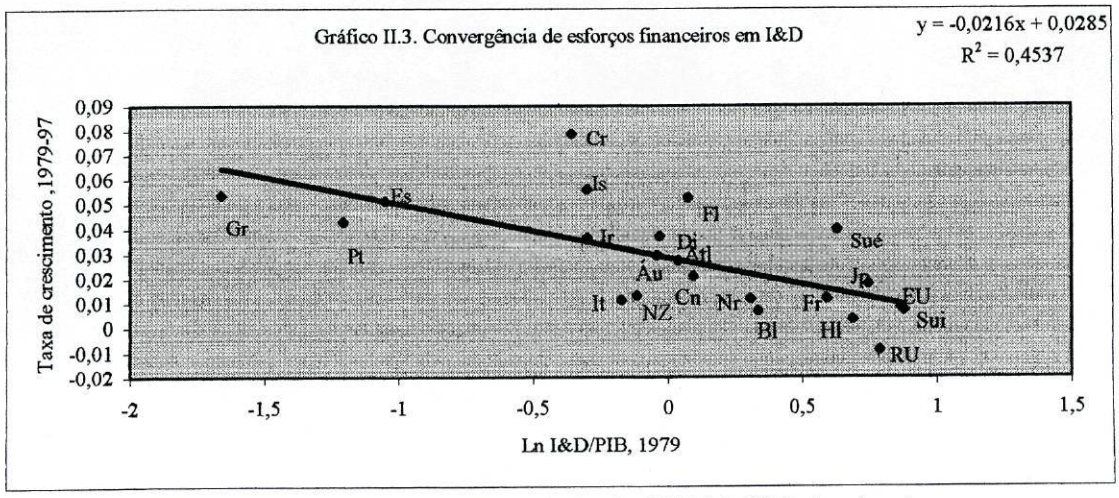
[15] Não existem dados para o Luxemburgo.

[16] Ou o ano mais aproximado com existência de dados: 1995 para a Bélgica; 1996 para Austrália e Suíça; e 1998 para Áustria, Canadá, República Checa, Alemanha, Hungria, Islândia, Itália, Polónia, Espanha e Estados Unidos, no que diz respeito ao esforço financeiro em I&D.

[17] Provavelmente, a relação entre as duas variáveis seria ainda maior se não existissem erros de medida e diferentes critérios nacionais de contabilização da I&D. Por exemplo, na apreciação do caso dos Estados Unidos, no extremo direito do gráfico, deve-se ter em conta que os valores da DIBID não incluem muitas ou todas as despesas de capital (MSTI data base).

vários autores entre os quais se contam Abramovitz (1979, 1986) e Maddison (1987). A diminuição daquelas oportunidades obriga a que, para crescer, os países tenham que criar internamente novos conhecimentos, através de actividades de I&D[18].

Em termos dinâmicos, a evolução da DIBID ao nível da OCDE não deixa de revelar alguma tendência para a convergência: países com esforços tecnológicos mais baixos à partida tendem a apresentar maiores taxas de crescimento desse esforço (gráfico II.3).

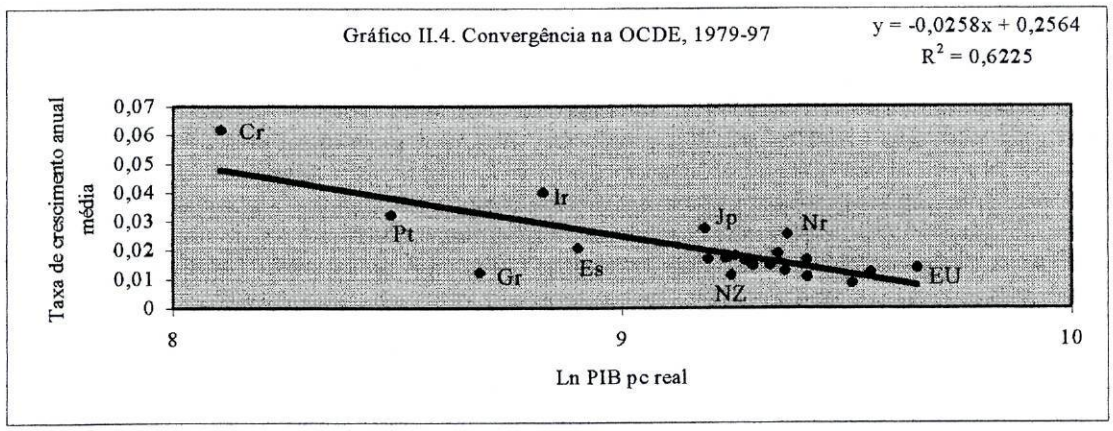


Fonte: Elaborado com base em dados da OCDE (MSTI, data base)

No entanto, a dispersão em torno da tendência é elevada. Por outro lado, o ritmo médio de convergência é relativamente lento, 2,7% ao ano, implicando que serão necessários 25 anos para eliminar metade da diferença entre esforços financeiros em I&D[19]. Estes resultados podem estar associados à convergência que se verifica entre os níveis de rendimento per capita na OCDE. Mas, a análise da evolução do PIBpc real para os mesmos países entre aquelas datas permite verificar que a convergência dos níveis de desenvolvimento económico é mais rápida, 3,5% ao ano, resultando que tudo o mais constante, metade da diferença entre níveis de PIBpc real serão eliminadas em 20 anos (gráfico II.4).

[18] No mesmo sentido, ver a análise proposta por Fagerberg (1987).

[19] A velocidade anual média de convergência, λ, é calculada utilizando a fórmula seguinte: $\beta_1 = \left(1 - e^{\lambda T}\right)/T$ em que β_1 representa o coeficiente do logaritmo natural da variável de nível referente ao início do período, obtido na regressão pelo método dos mínimos quadrados ordinários e T simboliza a dimensão do período medido em anos.



Fonte: Elaborado com base em World Bank (Global Development Network Growth Database).

A relação de causalidade entre a diminuição das disparidades de níveis de desenvolvimento e a redução das disparidades de níveis de esforço tecnológico não tem sentido único. Por um lado, como o esforço tecnológico depende do nível de desenvolvimento, à medida que os países mais atrasados vão crescendo, o esforço tecnológico induzido pelo crescimento aumenta. Por outro lado, um elevado esforço em I&D (superior àquele que é induzido pelo crescimento) é necessário para convergir. Pois, como é sugerido por alguns modelos de crescimento endógeno, entre os quais se contam os de Grossman e Helpman (1991) e Young (1991), as economias que apresentam um reduzido peso das actividades de I&D podem crescer aproveitando as externalidades da I&D efectuada nos países mais avançados tecnologicamente, mas as suas taxas de crescimento serão inferiores às dos países mais desenvolvidos tecnologicamente.

Podemos verificar que o esforço inicial de I&D afecta positivamente a taxa de crescimento do PIBpc. De facto, se efectuarmos a regressão da taxa de crescimento do PIBpc sobre os níveis iniciais de PIBpc e de DIBID/PIB, constatamos que para um dado valor inicial do PIBpc, a taxa de crescimento subsequente encontra-se relacionada positivamente com aquela medida do esforço de I&D. Além disso, dada a taxa de esforço inicial, o crescimento subsequente do PIBpc está relacionado negativamente com o nível inicial de PIBpc, conforme resulta da observação do quadro II.1.

Quadro II.1. Esforço de I&D e crescimento do PIBpc, 1979-1998

	Constante	LnPIBpc, 1979	LnDIBID/PIB, 1979
$R^2 = 0,77$	0,3691*	-0,038*	0,009*
N=22	(8,099)	(-7,659)	(3,555)

Fonte: Regressão efectuada com base em dados da OCDE (MSTI, data base) — DIBID/PIB — e World Bank (Global Development Network Growth Database) — PIBpc. Testes t entre parêntesis, *significativos a menos de 1%.

No quadro II.1. encontram-se os resultados da regressão que tem como variável dependente a taxa de crescimento média anual do PIBpc entre 1979 e 1997, e como variáveis explicativas o PIBpc e a percentagem da DIBID no PIB, ambas em 1979 e expressas em logaritmos naturais, para 22 países da OCDE[20]. O modelo apresenta uma elevada capacidade explicativa: o peso da DIBID no PIB e o PIB per capita, ambos medidos em 1979 em logaritmos naturais, explicam 77% da variação nas taxas de crescimento do PIB per capita, entre 1979 e 1997. Mostra, também, que a I&D actua no sentido da divergência dos rendimentos per capita. Para o mesmo nível de PIB per capita em 1979, o aumento de um por cento no peso da I&D no PIB inicial teria como efeito um aumento de 0,009 na taxa de crescimento anual esperada do PIB per capita. Se retirássemos os efeitos da I&D, a convergência de rendimentos per capita seria muito mais rápida. Se o esforço de investigação se mantivesse constante, a convergência efectuar-se-ia a um ritmo de 6,5% ao ano, implicando que metade da distância ao *steady-state* seria percorrida em 10 anos e não em 20 como a hipótese, representada no gráfico II.4, pressuporia.

Mas, voltemos ao gráfico II.3. Da análise do gráfico II.3 resulta que, em termos dinâmicos, Portugal apresenta um comportamento ligeiramente abaixo do esperado. Embora exista, em termos de esforço financeiro em I&D, uma aproximação à média dos países da OCDE, essa aproximação é lenta, principalmente se a analisarmos num período mais longo. Se recuarmos ao início da década de 70, verificamos isso mesmo. Em 1971, a DIBID em percentagem do PIB era para a média de um conjunto de 9 países pertencentes à OCDE (Espanha, Grécia, Islândia, RFA, França, Itália, Bélgica,

[20] Consideramos aqui os mesmos países que estão representados nos gráficos II.3 e II.4.

Áustria e Irlanda) 2,5 vezes a verificada em Portugal. Após um quarto de século, em 1997, essa relação era de 2,3[21].

Fazendo uma comparação deste comportamento com os de países estruturalmente mais próximos, refira-se que a Espanha, que em 1971 e 1972 apresentava percentagens inferiores às verificadas em Portugal no *ratio* DIBID/PIB, ultrapassou Portugal em 1976 e apresenta taxas de crescimento do indicador acima das portuguesas. Percursos mais espectaculares, entre 1979 e 1997, seguiram a Irlanda (ultrapassou a Itália e a Nova Zelândia), a Finlândia (conseguiu ultrapassar Canadá, Bélgica, Noruega, R. Unido, Holanda, França e Alemanha) e a República da Coreia (partindo de uma posição um pouco inferior à da Irlanda chega a 1997 com a terceira maior taxa de esforço da OCDE, apenas ultrapassada pela do Japão e da Suécia). Inversamente, alguns países com valores iniciais intermédios (Itália, Nova Zelândia, Canadá, Noruega e Bélgica) apresentam um fraco crescimento do seu esforço em I&D.

II.2.1.2. I&D e sector empresarial

Para além da escassez de recursos financeiros afectos a I&D, verifica-se no caso português uma distorção em termos de tipo de agentes quer no financiamento quer na execução da I&D nacional. Do ponto de vista do financiamento da DIBID a maior parte dos fundos (68,2%) provieram, em 1997, do Governo, tendo o sector empresarial uma participação muito escassa (21,2%), contrariamente ao verificado na OCDE, em que as médias eram de 30,7% e 62,5%, respectivamente. Do total dos países da OCDE apenas o México, apresenta maior peso relativo do financiamento público. De salientar que o peso elevado do financiamento público tem sido uma característica constante ao longo do tempo. Por exemplo, na década de 70 o financiamento público foi sempre superior a 65% atingindo um máximo de 84,4% em 1978. Na década de 80 sempre superior a 60% com um mínimo de 58,1% em 1990. Na década de 70, a Grécia e a Islândia apresentavam níveis relativos de financiamento

[21] Em 1979 a relação era de 3,5, verificando-se, portanto, um alargamento das distâncias entre 1971 e 1979.

público iguais ou superiores ao verificado em Portugal. Todavia, nestes dois países a situação alterou-se: na Grécia a percentagem da DIBID financiada pelo governo foi de 53,5%, em 1997 e na Islândia de 51,2%, em 1999 (ver Quadro AII.1 do Anexo).

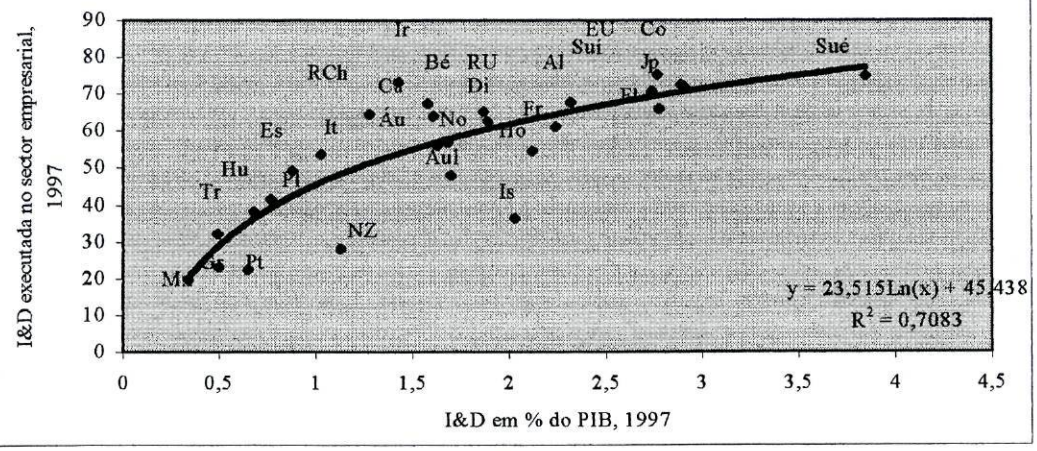
Se considerarmos o peso relativo da I&D executada no sector empresarial (IDSE), independentemente da fonte de financiamento, constata-se um desvio análogo. Em 1997, esse indicador era de 22,5% da DIBID, em Portugal, sendo que a respectiva percentagem na média da OCDE ascendia a 69,2%, contribuindo decisivamente para este valor países tradicionalmente líderes tecnológicos como os Estados Unidos (75,7%), Suécia(74,8%), Japão (71,2%) e Suíça (70,7%), mas também a Irlanda (73,1%) e a Coreia do Sul (70,3%). Uma percentagem inferior à portuguesa apenas se verificava no México (19,7%).

Uma observação retrospectiva revela o imobilismo deste indicador em Portugal. Com efeito, na década de 70, Portugal executava no sector empresarial entre 20 a 30% da DIBID, com excepção de 1978, em que o inquérito revela uma percentagem de 13%. A Grécia apresentava, naquela década, uma percentagem média de 26,5%. A Irlanda apresentou uma percentagem entre os 30 e os 40%. Claramente abaixo da percentagem portuguesa encontrava-se a Islândia (<10%). No entanto, este país ultrapassou os 30%, na década de 90, tendo a IDSE representado 40,3% da DIBID em 1999.

Mais uma vez pode-se argumentar que o comportamento observado em Portugal está, em parte, associado ao seu nível de desenvolvimento. Com efeito, não deixa de ser detectável uma associação estatística entre o peso relativo da DIBID no PIB e o peso relativo da I&D executada nas empresas, sendo geralmente os países que apresentam menor peso da I&D no PIB aqueles que executam uma menor fracção desta no sector empresarial (gráfico II.5). No entanto, e mais uma vez, Portugal apresenta um desvio negativo relativamente ao valor esperado quando se considera o *ratio* DIBID/PIB. Países estruturalmente próximos, com forte crescimento da actividade de I&D, como a Espanha, Irlanda e República da Coreia encontram-se acima da tendência média, mostrando que a convergência em matéria de esforço de I&D, já atrás diagnosticado, deve-se em grande parte à actividade desenvolvida no sector empresarial, o que reforça o contraste com o caso português. Já México,

Turquia, Grécia e Islândia se encontram em situações próximas das esperadas ou com desvio negativo.

Gráfico II.5. Associação entre I&D em % do PIB e I&D no sector empresarial em % da DIBID



Fonte: Elaborado com base em dados da OCDE (MSTI, data base).

Embora se possa contrapor que, para Portugal convergir com a média da OCDE, deverá fazer um esforço relativamente maior do que a generalidade das economias daquela organização, iremos na análise seguinte delimitar um conjunto de países que pelo seu nível de desenvolvimento permitam efectuar a comparação com Portugal, controlando, assim, os efeitos do PIBpc sobre a I&D.

Quadro II.2.
IDSE prevista e efectuada nos países menos desenvolvidos da OCDE

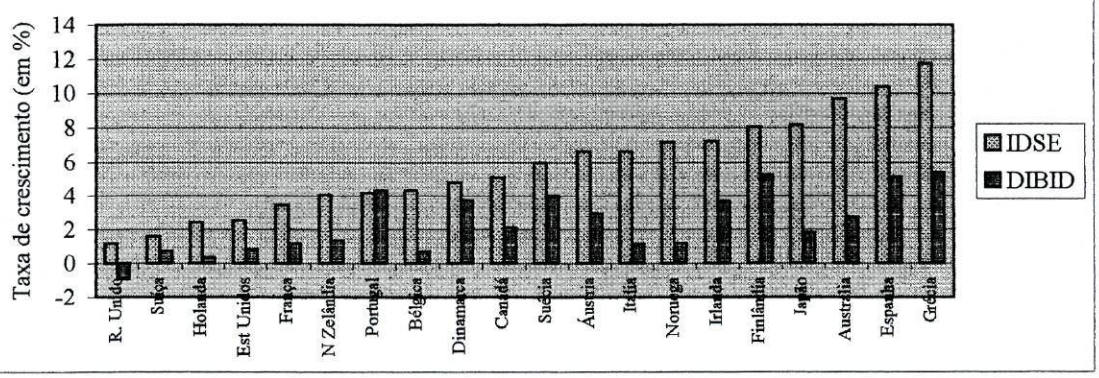
	DIBID em % do PIB (1)	IDSE em % da DIBID, prevista (2)	IDSE em % da DIBID, efectiva (3)	Desvio (3)/(2)
Coreia	2,89	70,39	72,6	1,03
Espanha	0,88	42,43	49,1	1,16
Grécia	0,50	29,14	23,1	0,79
Hungria	0,68	36,37	38,4	1,06
México	0,34	20,07	19,7	0,98
Polónia	0,77	39,29	41,5	1,06
Portugal	0,65	35,31	22,5	0,64
R. Checa	1,28	51,24	64,6	1,26
Turquia	0,49	28,66	32,3	1,127

Fonte: Elaborado a partir da regressão e das fontes mencionadas no gráfico II.5.

Se nos detivermos nos 9 países menos desenvolvidos da OCDE (quadro II.2), verificamos dois padrões distintos. Enquanto México, Grécia e Portugal apresentam uma percentagem da IDSE inferior à prevista os restantes seis países ultrapassaram as percentagens previstas. De salientar o facto de Portugal ser o país que revela maior desvio negativo.

A distorção evidenciada foi-se cavando ao longo das décadas de 70 e 80 devido a diferenças no crescimento da DIBID e da IDSE, como se encontra representado no gráfico II.6. Neste gráfico, representam-se as taxas de crescimento anuais médias da IDSE na década de 70 e 80 e da DIBID em percentagem do PIB no período entre 1979 e 1997, para 21 países da OCDE. Contrariamente a todos os outros países, em Portugal o crescimento da relação DIBID/PIB, no período 1979-97, ultrapassou o crescimento da IDSE nas décadas de 70 e 80. Esta evolução é sintomática da desigual ênfase no esforço de I&D do Estado e do sector empresarial.

Gráfico II.6. Crescimento da DIBID/PIB e da IDSE



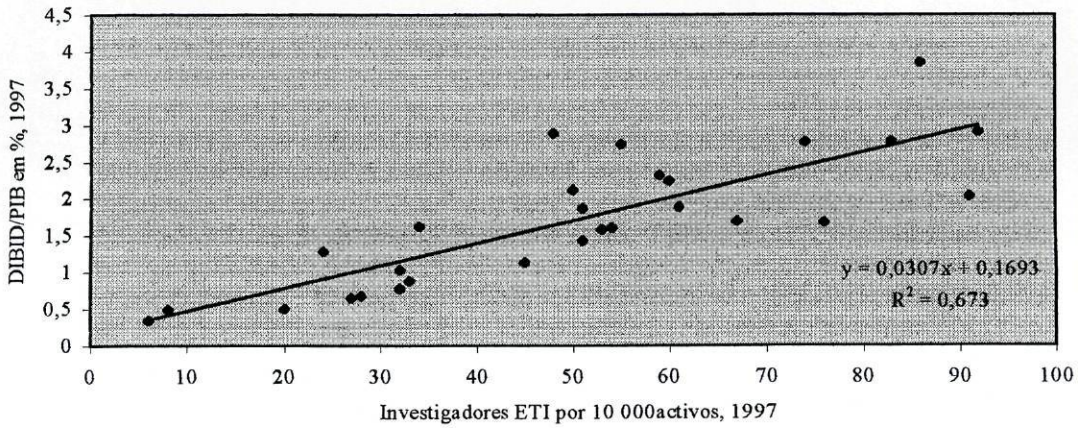
Fonte: Taxa de crescimento de IDSE — Coe e Helpman (1995, Table A2); Taxa de crescimento da DIBID/PIB, elaboração própria a partir de OCDE (MSTI data base).

A distorção entre o SC&TN português e o da OCDE é também evidente na despesa em I&D no ensino superior (DIDES). A percentagem da DIDES era de 0,26% do PIB em Portugal, em 1997. Embora esta percentagem se encontre abaixo da média dos países da OCDE, que correspondia a 0,37%, era igual à da Itália, ligeiramente inferior à da Irlanda (0,27%) e da Coreia (0,30%). No entanto, a DIDES absorvia uma fatia significativa da DIBID (40%) contra uma média da OCDE de 16,9%, sendo apenas inferior à verificada na Grécia (52,3%) e na Turquia (57,2%). O peso elevado

da DIDES na DIBID indicia a "escassez" de meios financeiros dedicados a actividades de I&D realizadas em actividades directamente produtivas.

O gráfico II.7, que representa a associação entre o peso da DIBID no PIB e o número de investigadores (ETI) por 10 000 activos para os 28 países da OCDE, em 1997, mostra que embora as duas variáveis estejam correlacionadas, a correlação está longe de ser perfeita.

Gráfico II.7. Associação entre DIBID/PIB e Investigadores por 10 000 activos



Fonte: Elaborado a partir de OCDE (MSTI data base).

A elevada dispersão em torno da tendência revelada pelo gráfico II.7 mostra que a análise da Investigação e Desenvolvimento ficaria incompleta se apenas nos detivéssemos nos recursos financeiros afectos a estas actividades. Além disso, quer alguns modelos de crescimento endógeno, quer a literatura abundante sobre taxas de retorno de I&D e externalidades, obrigam a analisar, também, a situação e evolução dos recursos humanos afectos a I&D.

II.2.1.3. Recursos humanos afectos a I&D: Investigadores e técnicos de I&D

Como já vimos ao rever a literatura, no Capítulo I, as "novas" teorias do crescimento que endogenizam o progresso técnico (por exemplo Romer, 1990) distinguem dois tipos de trabalho: trabalho indiferenciado e trabalho qualificado[22]. Este último pode ser utilizado tanto para produzir bens físicos como para criar conhecimento novo. É devido ao facto de o conhecimento técnico poder, em certa medida, ser criado que existe espaço para a actuação dos mecanismos de investigação. É possível calcular uma taxa de crescimento de equilíbrio com pleno emprego dos recursos, sendo a taxa de progresso técnico determinada pela dotação de recursos e pelos incentivos à investigação. Por outras palavras, a taxa de crescimento de equilíbrio da economia é influenciada pela quantidade de trabalho qualificado afecto ao sector de Investigação e Desenvolvimento. Esta quantidade aumentará se o trabalho qualificado aumentar no conjunto da economia, ou se o trabalho qualificado afecto ao sector de I&D, como fracção do trabalho do conjunto da economia, aumentar.

Por outro lado, existe uma literatura abundante que mostra os elevados retornos sociais da I&D. Por exemplo, Griliches (1992) fornece um vasto leque de taxas de retorno social da I&D cujos valores se situam geralmente entre 20% e 60%. Os retornos sociais elevados fundamentam as políticas de apoio público à I&D, porque qualquer política que afecte os incentivos a investir em I&D afectará também o crescimento económico. Um dos exemplos é a protecção das patentes com o objectivo de restringir as infracções aos direitos de propriedade que prejudiquem a investigação original[23]. Outros exemplos incluem o apoio do governo à educação, à investigação

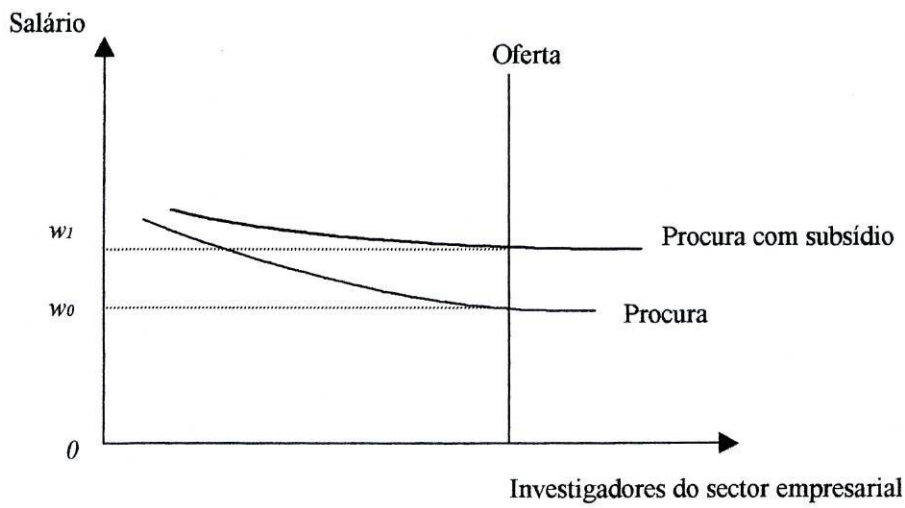
[22] Ou trabalho indiferenciado e capital humano.

[23] Os governos enfrentam um trade-off ao decidirem a duração óptima de uma patente. Por um lado, a duração da patente deve ser suficientemente longa para permitir manter os incentivos à I&D original. Por outro, não se deve prolongar excessivamente no tempo, para que os preços de monopólio não afastem do mercado os consumidores do bem protegido pela patente. Por exemplo, um novo medicamento pode não ser acessível aos mais pobres até que termine o prazo da patente e um medicamento genérico baseado nesse princípio activo se torne disponível a preço mais baixo. Contudo, se o medicamento genérico puder aparecer demasiado cedo, existirá um desincentivo ao desenvolvimento de novos medicamentos.

básica e à disseminação da investigação. Outros instrumentos usados frequentemente são os subsídios e isenções fiscais à investigação aplicada das empresas[24].

Todavia, a existência de subsídios governamentais pode não produzir os efeitos desejados. Para acelerar o crescimento, não basta aumentar os gastos em I&D. É necessário aumentar a quantidade real dos inputs do processo de I&D. Admitindo, para simplificar, que o único input do processo é a quantidade de investigadores (L_A), os gastos em I&D seriam I&D= L_A*w com w igual ao salário médio de um investigador. A figura II.3 faz a representação da determinação de w, utilizando o esquema da oferta e da procura.

Figura II.3. Subsídio à I&D e oferta investigadores



Na figura, a oferta de investigadores é representada por uma curva de oferta vertical. A inclinação vertical da curva reflecte o pressuposto que o número de jovens que se tornam investigadores e vão trabalhar para o sector empresarial não se ajusta em resposta a um aumento do salário que receberão pelo emprego no sector privado. Embora a questão da resposta da oferta de investigadores a estímulos da procura seja bem mais complicada, é útil iniciar a análise para o caso limite em que o total de

[24] Todos estes instrumentos de política actuam mais ou menos directamente sobre os custos ou o rendimento das actividades de I&D. Mas há também, um número de instrumentos indirectos que de um modo ou outro interagem com os incentivos a investir em I&D. É o caso da política comercial externa.

investigadores do sector empresarial é fixo[25]. Além disso, este pressuposto encontra algum apoio na falta de informação aos estudantes de modo a poderem decidir-se por carreiras de ciência e tecnologia.

Na figura II.3, o eixo horizontal mede o número de investigadores que trabalham em I&D no sector empresarial e o eixo vertical o seu salário. A curva da procura, com declive negativo, representa o retorno privado captado por uma empresa privada que admite um número adicional de investigadores para efectuar mais I&D. A existência de um subsídio faz deslocar a curva da procura para cima e para a direita. O subsídio pode tomar várias formas: benefício fiscal, soma em dinheiro para pagar parte dos custos do projecto de I&D, no âmbito de um acordo de partilha de custos, bolsa de investigação, etc.

Do ponto de vista de uma empresa em particular, um incentivo fiscal especial ou uma bolsa de investigação encoraja-a a admitir mais investigadores e assim dedicar mais recursos à investigação. Mas, a nível da economia como um todo, se o total de investigadores é fixo, é impossível que todas as empresas contratem mais investigadores. A existência de um subsídio apenas fará aumentar o salário dos investigadores existentes, não resultando daí qualquer aumento real dos inputs de I&D.

Pode-se argumentar que os pressupostos de que partimos são irrealistas. Que nem o total dos investigadores é fixo, nem o número de investigadores do sector empresarial é fixo. Ou que, pelo menos, é possível aumentar o número de investigadores do sector empresarial por transferência de investigadores provenientes do sector público ou académico. A avaliação destas críticas obriga a analisar o processo que determina a oferta de investigadores. Embora este tipo de análise ultrapasse largamente o âmbito deste trabalho, importa no entanto notar que o número total de investigadores só poderá aumentar se as instituições de ensino formarem mais

[25] A formação de investigadores é um estrangulamento típico na generalidade dos países. Pois, por um lado, o mercado doméstico de educação sofre de problemas associados à informação incompleta e, por outro, a formação nas instituições de ensino superior está muito mais voltada para uma carreira de investigação dentro das próprias instituições. Os estudantes que procuram escolher entre diferentes instituições têm muito pouca informação acerca do valor acrescentado que cada uma dessas instituições permitirá obter após a sua formação e tenderão a preferir uma carreira académica a uma no sector privado. Os empregadores que seleccionam entre formandos de diferentes instituições têm uma base muito reduzida para julgar os níveis de aquisição de conhecimentos de estudantes de diferentes escolas.

investigadores do que aqueles que se retiram de actividade ou se houver imigração de investigadores.

Quanto à imigração, tem desempenhado um papel muito importante em alguns países. A imigração responde com muito mais facilidade às condições da procura, do que o sistema doméstico de educação. Nos Estados Unidos da América, os sectores em que a procura do mercado é elevada em relação à oferta disponível são aqueles em que se verifica um maior número de entradas de estrangeiros. Por exemplo, em 1993, 40% dos doutorados em engenharia e 39% dos doutorados em ciências de computadores eram nascidos no estrangeiro (Romer, 2000). No entanto, num pequeno país que não é líder tecnológico, dificilmente a investigação e desenvolvimento atrai investigadores estrangeiros.

Embora o esquema da figura II.3 tenha sido desenhado para o sector empresarial, existe evidência recente que sugere um fenómeno semelhante, também, na I&D do sector público. O trabalho de Goolsbee (1998) mostra que, pelo menos no curto prazo, uma reduzida oferta de investigadores implica aumentos salariais face a um aumento da despesa em I&D[26].

É claro que os investigadores não são o único input do processo de I&D. Assim, se a oferta de outros inputs, como equipamento informático ou material de laboratório, é elástica, os subsídios governamentais podem aumentar a utilização desses inputs, mesmo que o número de investigadores permaneça constante. No entanto, é sempre possível argumentar que os salários correspondem à maior fatia dos gastos com I&D e seria mais eficiente, neste caso, em termos de custos, um subsídio específico para aquisição daquele equipamento.

Embora o debate em torno dos subsídios à oferta ou à procura esteja longe de se esgotar, o que atrás ficou dito é suficiente para mostrar que a disponibilidade de recursos humanos, e as suas variações, são aspectos importantes a considerar na análise do modo como a I&D pode contribuir para o crescimento económico. Um indicador da disponibilidade de recursos humanos afectos a actividades de I&D que é frequentemente utilizado é o número de investigadores.

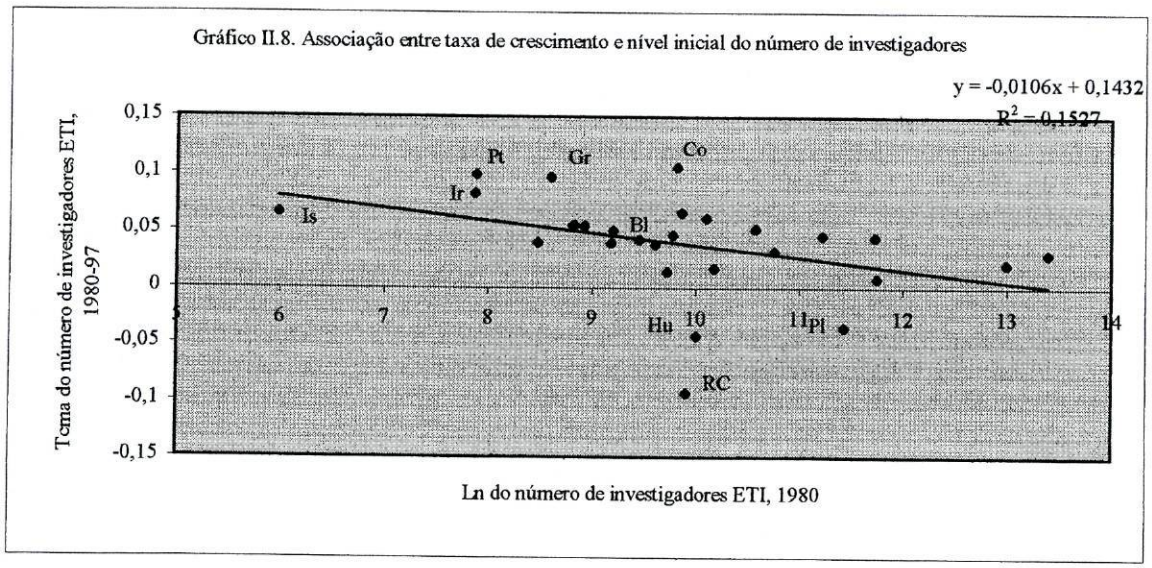
---

[26] Nos Estados Unidos, no período 1980-84 quando as despesas em I&D em percentagem do PIB aumentaram 11%, as estimativas de Goolsbee (1998) sugerem um aumento dos salários dos físicos em 6,2% e dos engenheiros aeronáuticos em 5%.

É possível obter dados sobre os totais nacionais do número de investigadores[27] (UNESCO; OCDE, MSTI data base) e referir estes totais nacionais à população activa. A comparação entre economias nacionais é feita geralmente utilizando o número de investigadores expresso em unidades equivalentes a tempo integral (ETI). Se analisarmos o número de investigadores (ETI) por 10 000 activos, em Portugal em 1997, verificamos que o seu valor é reduzido quando comparado com a média da OCDE. Apenas 27 por 10 000 activos, contra 55 na média da OCDE, 33 na Espanha, 48 na Coreia e 51 na Irlanda. Dentro da OCDE, apenas a Turquia (8) e o México (6) apresentavam, neste indicador, valores mais baixos que Portugal. Refira-se contudo que Portugal se encontra mais próximo da média da OCDE neste indicador do que em termos de DIBID/PIB.

Este valor baixo reflecte sobretudo o muito reduzido valor de partida. Se analisarmos a taxa de crescimento média anual do número de Investigadores ETI como função do nível inicial desse indicador, verificamos uma tendência para a convergência semelhante à já detectada noutros indicadores de I&D. Como se pode verificar pelo gráfico II.8, que faz a representação dessa relação entre 1980[28] e 1997, para os 28 países da OCDE, embora a dispersão em torno da tendência seja elevada, os países que inicialmente possuíam menor número de investigadores ETI apresentaram geralmente maiores taxas de crescimento, encontrando-se Portugal acima da tendência. De facto, no período 1981-97, Portugal registou a segunda maior taxa de crescimento do número de investigadores, logo a seguir à Coreia do Sul. A Grécia apresenta uma taxa de crescimento ligeiramente inferior à portuguesa. A manterem-se os diferenciais nas taxas de crescimento do número de investigadores ETI, por 10 000 activos, Portugal alcançaria a Bélgica neste indicador por 10 000 activos, em 13 anos[29].

[27] ou possuidores de graus universitários a trabalhar em I&D.
[28] Ou o ano mais aproximado, geralmente 1981, para o qual existem dados na base da UNESCO.
[29] A Bélgica possuía, em 1997, um número de investigadores por 10 000 activos igual ao da média da OCDE



Fonte: Elaborado a partir de dados da UNESCO

No entanto, em Portugal, o crescimento do número de investigadores não foi acompanhado de um igual ritmo de crescimento do outro pessoal afecto a actividades de I&D, como se pode ver pelo quadro II.3. Pelo contrário, o número de técnicos diminuiu, o que pode indiciar que o crescimento do número de investigadores se tenha feito à custa de alguma reclassificação dos técnicos. Por outro lado, a diminuição dos técnicos e a estagnação de outro pessoal de apoio face ao forte crescimento do número de investigadores pode obrigar estes a realizarem tarefas para as quais possuem excesso de qualificação, acabando por representar uma menor eficiência na utilização dos recursos humanos.

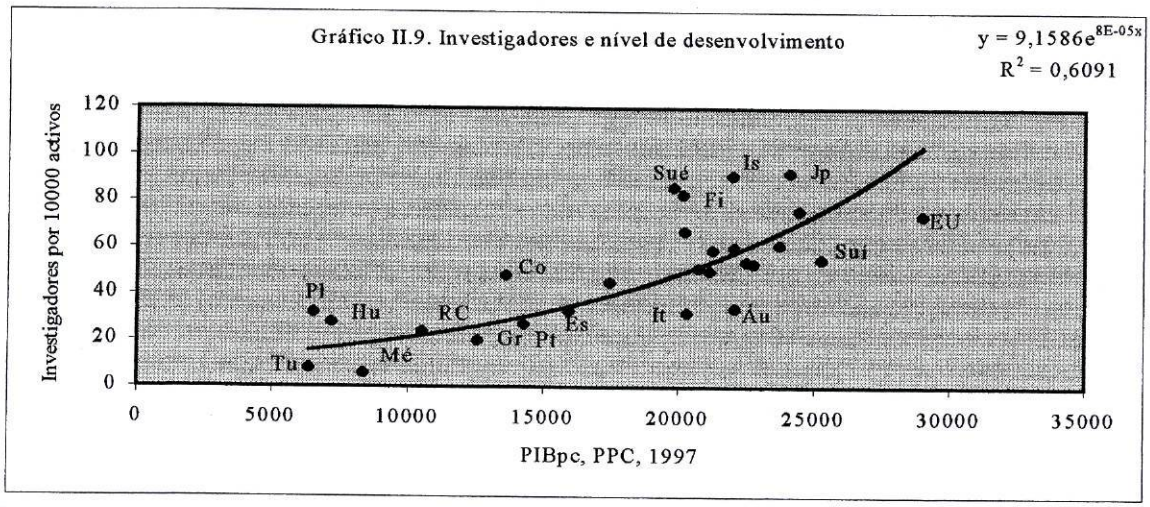
Quadro II.3

Pessoal empregue em actividades de I&D em Portugal, expresso em ETI

Ano	Pessoal total	Investigadores	Técnicos	Outro pessoal de apoio
1980	7 711	2 663	2 867	2 181
1982	8 552	3 019	3 100	2 433
1984	9 267	3 475	3 059	2 733
1986	10 570	4 479	3 419	2 672
1988	10 883	5 004	3 571	2 308
1990	12 043	5 908	3 755	2 380
1992	13 448	9 451	...	...
1995	15 589	11 648	1 645	2 296

Fonte: UNESCO

Dado que o montante de recursos humanos afectos a actividades de I&D estão associados ao nível de desenvolvimento económico, importa enquadrar o número de investigadores no nível de desenvolvimento das respectivas economias. O gráfico II.9 dá conta dessa associação, para 28 dos actuais 29 países da OCDE, em 1997[30]. Observando o gráfico II.9, verifica-se que, à semelhança do que sucede com as despesas em I&D, o número de investigadores (ETI) por 10 000 activos aumenta com o nível de desenvolvimento medido pelo PIBpc. No entanto, existem economias em que o número de investigadores se encontra claramente acima do valor que resultaria do nível de desenvolvimento, quer se trate de países com nível baixo de desenvolvimento (Polónia e Hungria), quer com um nível intermédio (Coreia do Sul), quer, ainda, com um nível elevado (Suécia, Finlândia, Islândia e Japão). Refira-se que nas economias de transição, o número de investigadores tem vindo a diminuir, contrariamente ao verificado em todas as outras[31]. Se excluirmos da amostra a Polónia e a Hungria, o ajustamento, representado no gráfico II.9, torna-se estatisticamente mais significativo[32].



Fonte: Elaborado com base em dados da OCDE (MSTI, data base) e World Bank (WDI, CD-ROM).

[30] Ou o ano mais aproximado com existência de dados: 1993 para Áustria, Grécia e Estados Unidos, 1995 para Bélgica, Canadá e México; 1996 para Austrália, Suíça e Reino Unido, no que diz respeito ao número de investigadores.

[31] As economias de transição foram, dentro da OCDE, as únicas em que se verificou uma diminuição do número de investigadores (ETI). Nestas economias, a variação média anual foi de -4,3% (Hungria de 1981 a 1997), -3,6% (Polónia de 1980 a 1996) e -9,4% (República Checa de 1992 a 1997).

[32] Se excluirmos a Polónia e a Hungria, o R^2 da regressão (gráfico II.9) passa de 60,9% para 69,8%.

O elevado crescimento do número de investigadores registado em Portugal entre 1980 e 1997 não foi, ainda assim suficiente para colocar Portugal, em 1997, na tendência verificada na OCDE. Como se pode ver pelo gráfico II.9, Portugal encontra-se em 1997 ligeiramente abaixo do padrão esperado, tendo em conta o seu nível de desenvolvimento económico medido pelo PIBpc.

A análise até aqui efectuada confirma o diagnóstico frequente da debilidade dos recursos humanos e financeiros de I&D, quer em termos absolutos, quer relativos, já identificada por Barata e Freitas (1983). A aproximação à média da OCDE, mais nítida em termos de número de investigadores do que em termos da DIBID em percentagem do PIB é, no entanto, demasiado lenta. Todavia, a dinâmica do número de investigadores pode não encontrar contrapartida em output de investigação gerado, dada a diminuição acentuada do número de técnicos por investigador.

A análise confirma, também, a desarticulação da dinâmica geral da I&D com a do sector empresarial, sendo neste sector que se verifica maior afastamento em relação à média da OCDE. Em 1997, enquanto na média da OCDE a DIBID em percentagem do PIB era 3,4 vezes a verificada em Portugal, a IDSE em percentagem do Produto Interno da Indústria representava 9,05 vezes a verificada em Portugal.

Aquele diagnóstico é feito apenas com base nos recursos afectos a actividades de I&D. Importa introduzir na análise, alguma medida da eficiência com que esses recursos são aplicados. Para atingir esse objectivo, iremos utilizar as patentes. Todavia, como se argumentou na introdução ao presente capítulo, as patentes encerram uma complexidade de informação que pode ser utilizada para vários fins. Na secção seguinte, após uma curta introdução sobre as patentes e a sua utilidade económica, exporemos alguma da informação que é possível utilizar a nível agregado a partir da contagem das patentes. Essa exposição tem também como finalidade escolher entre os possíveis indicadores da capacidade inventiva aquele que apresenta um menor número de deficiências.

II.2.2. Indicadores do output da investigação: patentes

II.2.2.1. Introdução

Uma patente é um documento, emitido por uma agência governamental autorizada[33], concedendo o direito de excluir terceiros da produção ou uso de um novo invento, instrumento, maquinismo ou processo específicos, por um número de anos estabelecidos (17 ou 20 anos, geralmente). A patente é emitida a favor do inventor[34] deste processo ou produto, depois de um exame que incide tanto na novidade do item reclamado como na sua utilidade potencial. O direito incorporado na patente pode ser cedido pelo inventor a outras entidades, geralmente ao seu empregador, a uma empresa, e/ou vendido, ou licenciado o seu uso, a outros indivíduos ou empresas. Este direito pode ser protegido apenas pela ameaça potencial ou por uma acção efectiva nos tribunais por danos causados ao seu titular. O estabelecimento de um sistema de patentes tem como finalidade encorajar a invenção e o progresso técnico, quer fornecendo um monopólio temporário ao inventor, que permita amortizar os custos da pesquisa, quer forçando a publicação rápida da informação necessária para a produção daquele invento ou a utilização do novo processo. Porque a obtenção de patentes tem custos (publicação da especificação na língua local e, assim, tornando a invenção mais acessível aos potenciais imitadores, além de várias taxas, registo, tradução, pagamento a agentes) a somar aos custos da investigação, muitas empresas preferem o segredo como forma de protecção[35].

As patentes, embora não sendo um indicador directo das invenções[36], são, certamente, uma medida indirecta do *output* da investigação susceptível de ser

---

[33] A posição precisa da agência no organigrama do governo varia: pode estar dependente do Departamento do Comércio, como no Japão, Reino Unido e Estados Unidos, pode estar no Ministério da Economia como em Portugal, ou no Ministério da Justiça, como na Alemanha.

[34] Aqui, como ao longo do texto, apenas consideramos patentes de invenção (utility patents). Os outros tipos de patentes, nomeadamente as de design, têm uma importância relativa, quantitativa e qualitativamente, menor para a análise da capacidade inventiva.

[35] Por exemplo, a Michellin, em França tem uma longa tradição de preferência do segredo, evitando sempre que possível as patentes.

[36] Outras críticas à utilização das patentes são bem conhecidas: os números de patentes não nos dão indicação da relevância das mesmas, a não ser que se levem a cabo análises específicas sobre a renovação das patentes ou sobre as citações de patentes; as diferentes tecnologias são diferentemente patenteáveis.

utilizado na produção, pois quando um investigador procura a protecção das patentes é porque espera que as suas ideias possam ser utilizadas. De facto, uma patente representa a quantidade mínima de invenção que foi duplamente filtrada: pelo gabinete de patentes, quanto à sua novidade e utilidade económica, e pelo esforço de investimento do inventor e da sua organização no desenvolvimento do produto ou ideia. Esse esforço de investimento indica que existe uma expectativa não desprezível da sua utilidade e rentabilidade.

As estatísticas de patentes são medidas homogéneas da novidade tecnológica dos países e existem para longos períodos de tempo, sendo, portanto, uma valiosa fonte de dados sobre um dos factores da actividade inovadora. Como salientou Griliches (1990), "as estatísticas de patentes permanecem como o único recurso para a análise do processo de mudança técnica. Nenhuma outra medida se aproxima em qualidade de dados disponíveis, facilidade de acesso, e detalhe tecnológico e organizativo do potencial industrial".

Se a protecção das patentes fosse obtida sem custos, o inventor poderia obter a patente em todos os países. No entanto, como a patenteação tem custos, as invenções são geralmente protegidas num número reduzido de países, mesmo as que são oriundas de investigadores dos países mais avançados tecnologicamente. Importa, contudo, considerar que enquanto uma patente não protege uma invenção em todo o mundo, uma simples invenção pode ser patenteada em qualquer número de países.

Como indicador indirecto da inovação, uma patente típica cobre uma área muito precisa dentro de um dado domínio tecnológico. Neste cenário, o titular da patente reclama um privilégio de duração limitada em troca da publicação da invenção, gozando de um monopólio legal durante o prazo de vigência da patente. Contudo, no termo do prazo, terá de aceitar a concorrência de outras empresas que usem a mesma invenção e que podem introduzir nela algumas melhorias. Estes concorrentes podem realmente utilizar novas patentes para proteger aquelas melhorias — o que também é possível durante a vigência da patente, mas o uso de uma tecnologia patenteada para adicionar aquelas melhorias exige a autorização do titular da patente.

Enquanto os objectivos originais do sistema de patentes eram claros e são ainda hoje aplicados, o uso do sistema de patentes evoluiu, e agora alcança não apenas a protecção de uma invenção em particular mas também pode ser usado, tanto quanto

possível, com uma variedade de fins estratégicos tais como reservar uma parte ampla de um dado sector de negócios ou de um domínio tecnológico. De facto, quando a protecção das patentes é utilizada, pode não proteger uma invenção enquanto tal, mas, em vez disso, reservar uma área na qual o detentor da patente deseja estabelecer ou reforçar uma vantagem competitiva. Uma patente pode ser utilizada para atrasar a entrada no mercado de um concorrente. Uma vez informado que a patente está pendente, ou foi concedida, um concorrente será forçado a agir com cuidado ao produzir um produto (ou usar um processo) que poderá infringir a patente.

Uma estratégia utilizada pelas empresas consiste em usar as patentes para bloquear certas áreas tecnológicas. No cenário de bloqueio, o titular da patente geralmente quererá trabalhar a sua principal invenção, mas procura conservar os concorrentes fora do campo que rodeia a invenção, quer evitando a concorrência de um produto concorrente mas que ainda não infringe a patente (o que pode diminuir a imagem de líder naquela área específica) ou simplesmente tornar mais difícil (legalmente) inventar com base naquela invenção. Num estudo americano recente, 82% dos que respondem a um inquérito sobre este assunto, indicam o bloqueio como finalidade da patente (Cohen *et al.*, 1996). Assim, para além de serem indicadores das invenções, as patentes tornaram-se activos importantes na concorrência global e são utilizadas como instrumentos estratégicos chave associadas a licenciamentos selectivos (OCDE, 1997).

As patentes podem dar origem a um elevado número de indicadores e estes podem ser utilizados na análise económica com várias finalidades: medir a capacidade inventiva, medir as oportunidades tecnológicas disponíveis, medir a competitividade e as taxas de retorno da I&D, medir os fluxos tecnológicos entre economias, etc. Há, no entanto, alguns aspectos que importa ter em conta quando se utilizam as patentes para construir esses indicadores.

As estatísticas agregadas de patentes podem ter por base a data em que os pedidos são apresentados ao respectivo Gabinete de Propriedade Industrial, ou a data em que a patente é emitida, uma vez que entre estas duas datas medeia um período de "pendência", variável de país para país, que em média nos Estados Unidos ronda os 24 meses. A data do pedido de patente reflecte com mais exactidão o momento da invenção (a data em que a tecnologia foi desenvolvida), mas muitos dos pedidos nunca

chegam a gerar a emissão de patentes[37]. Por isso, se está em causa a capacidade inventiva, as oportunidades tecnológicas ou as mudanças técnicas efectivas, parece mais adequado utilizar o número das patentes emitidas do que o número de pedidos de patente. Com efeito, nos Estados Unidos, apenas cerca de 60% dos pedidos dão lugar à emissão da respectiva patente, sendo em Portugal essa percentagem consideravelmente menor, e particularmente baixa para os pedidos apresentados por não residentes[38].

Nas comparações internacionais, a nível agregado, colocam-se, portanto, várias opções na escolha do indicador relevante, consoante o que se pretende medir. É possível utilizar os números respeitantes aos pedidos ou os respeitantes às patentes emitidas. Quer se adopte uma ou outra opção, ainda são possíveis vários tipos de medidas: patentes internas (de residentes, de não residentes e totais), patentes externas (totais e patentes externas num país de referência) e patentes totais de residentes. As patentes internas são geralmente preteridas a favor das patentes externas totais e das patentes num país de referência. As patentes externas totais sofrem do problema da múltipla contagem. Na análise seguinte iremos traçar uma panorâmica dos vários tipos de indicadores baseados nas estatísticas agregadas de patentes.

II.2.2.2. Patentes internas e alteração tecnológica

Numa primeira aproximação à análise das patentes, observemos o número de pedidos de patente e de patentes emitidas, em Portugal, no período 1994-98 (quadro II.4). Em 1994, foram requeridas, para protecção em Portugal, 51 761 patentes, das quais 99,77% provenientes de residentes no exterior, e foram emitidas 1 775 patentes, das quais apenas 2,82% a favor de residentes.

---

[37] Existem três condições essenciais para a concessão das patentes: novidade, salto inventivo e aplicação industrial. O não preenchimento de qualquer destas condições faz com que o número de pedidos não corresponda ao número de emissão de patentes.

[38] No período compreendido entre 1994 e 1998, em termos médios, menos de 30% para os residentes e menos de 10% para não residentes.

Quadro II.4

Pedidos de patente e patentes emitidas para protecção no território português.

		Pedidos de patente			Patentes Concedidas		
		Res.	Não Res.	Total	Res.	Não Res.	Total
1994	n.º	118	51643	51761	50	1725	1775
	%	0,228	99,77	100	2,82	97,2	100
1995	n.º	96	58605	58701	22	3020	3042
	%	0,16	99,84	100	0,72	99,3	100
1996	n.º	105	71 544	71 649	19	4 791	4 810
	%	0,15	99,85	100	0,395	99,6	100
1997	n.º	92	106 595	106 687	27	7 202	7 229
	%	0,086	99,91	100	0,373	99,6	100
1998	n.º	119	145 023	145 142	61	8 886	8 947
	%	0,082	99,92	100	0,682	99,32	100

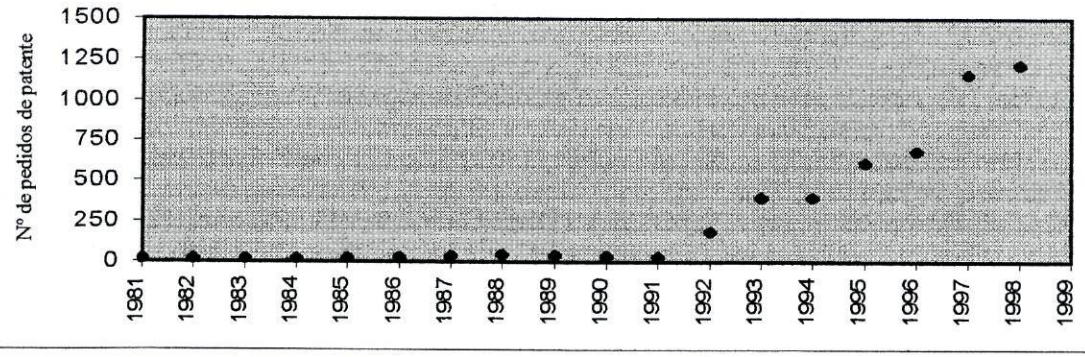
Fonte: Elaborado a partir de WIPO, *Publication B*, Table 1.

Em Portugal, como em todos os países da OCDE, com excepção do Japão, Coreia do Sul e Estados Unidos, os pedidos de patente, e as patentes emitidas, são em maior número para os não residentes do que para os residentes, e essa diferença tende a aumentar com a globalização[39]. Todavia, no caso português a diferença é muito elevada e tem vindo a aumentar nos últimos anos.

Em 1998, os números referentes a residentes em Portugal, eram ligeiramente superiores aos de 1994, enquanto os referentes a não residentes, mais do que duplicaram, entre aquelas datas. Numa primeira análise, poder-se-á dizer que tem havido um fluxo crescente de novas ideias criadas externamente que procuram protecção em Portugal, tendo-se acelerado esse fluxo a partir do início da década de 90. A este respeito é elucidativa a evolução da relação entre os pedidos de patentes de não residentes e os pedidos de residentes em Portugal, conforme se observa no gráfico seguinte (gráfico II.10).

[39] Economias que têm ou tiveram sistemas de direcção central apresentam também um desvio a favor dos residentes. É o caso de três membros recentes da OCDE (R. Checa, Polónia e Hungria), embora nestes últimos sejam já visíveis os efeitos da abertura ao exterior.

Gráfico II.10. Pedidos de patente em Portugal: evolução da relação não residentes/residentes



Fonte: Até 1993 — OCDE (1997); a partir de 1994 — WIPO

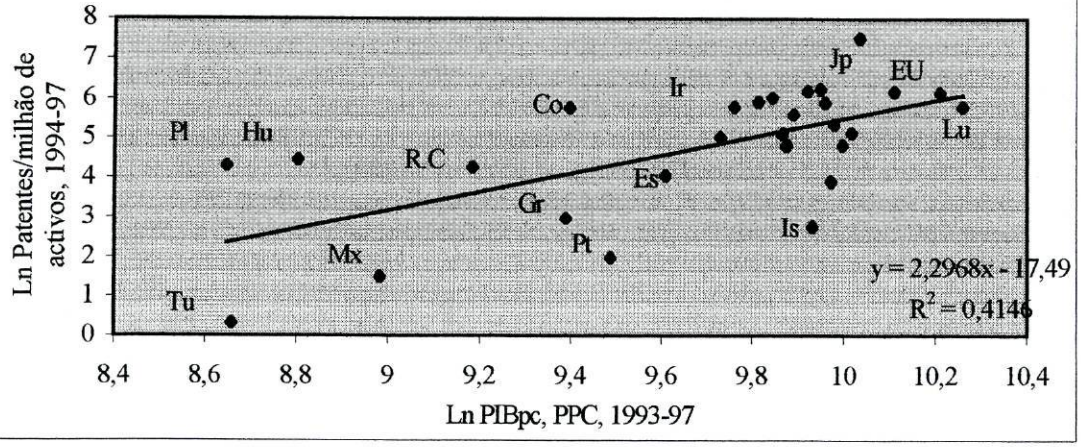
A comparação da *relação não residentes/residentes* com os outros países da OCDE mostra uma especificidade recente do sistema de patentes português. Com efeito, se considerarmos a média do período 1994-98, não existe nenhum outro país da OCDE que apresente um *ratio pedidos de não residentes/pedidos de residentes* tão elevado (818). Portugal é, também, o país da OCDE em que mais cresceu o número de patentes de não residentes, entre 1994 e 1998, seguido da R. Checa, Irlanda, Polónia, Hungria e Japão. O forte crescimento das patentes de não residentes contrasta com a estagnação e evolução errática das patentes de residentes. Esta evolução mostra que a economia portuguesa apresenta uma atracção para os inventores e empresas não residentes em Portugal, que os residentes não reconhecem ou se têm mostrado incapazes de aproveitar.

No gráfico II.11 encontra-se representada a associação entre as patentes internas de residentes e o nível de desenvolvimento, medido pelo PIB per capita, para o conjunto dos 29 países da OCDE[40]. Para minimizar os efeitos da desigual dimensão dos países, apresenta-se o número de patentes por milhão de activos. Para discriminar visualmente com maior facilidade a posição dos países, converteram-se ambas as variáveis em logaritmos naturais. Para diminuir os efeitos das flutuações cíclicas,

[40] Por escassez de dados, não considerámos o membro mais recente da OCDE — a Eslováquia.

utilizaram-se as médias do período 1994-98 para as patentes por milhão de activos e 1993-97 para o PIBpc[41].

Gráfico II.11. Associação entre patentes internas de residentes e PIBpc



Fonte: Dados sobre patentes WIPO, *Publication B*, Table I; dados sobre população activa, World Bank (WDI-CD ROM).

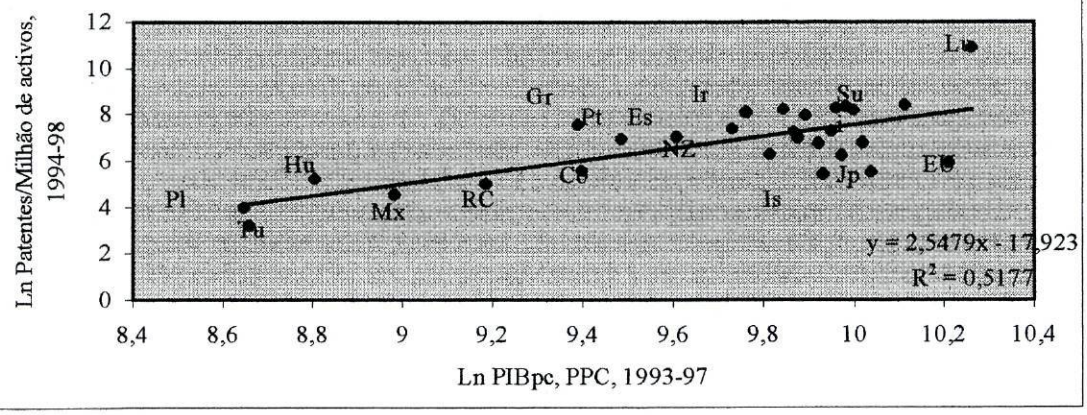
No gráfico II.11 é possível verificar que o ajustamento estatístico entre as duas variáveis, embora significativo, revela uma considerável dispersão em torno da tendência. Entre os países que se afastam por excesso, encontram-se não só alguns dos países de menor PIBpc, como as economias de transição e a Coreia, mas também outros de PIBpc intermédio ou elevado como a Irlanda e o Japão. Outros países afastam-se da tendência por defeito, também em todo o espectro do PIBpc. Entre estes, Portugal é um dos países em que o número de patentes internas de residentes por milhão de activos mais fica aquém daquilo que resultaria do seu nível de desenvolvimento económico Este comportamento indicia uma reduzida criação endógena de conhecimentos susceptíveis de patente.

A escassez de criação interna de conhecimentos pode ser compensada pelo fluxo de conhecimentos gerados no exterior que procuram a protecção das patentes no país. Para verificar a existência dessa entrada de conhecimentos nos vários países da OCDE, elaborou-se o gráfico II.12 que utiliza a mesma metodologia do gráfico

[41] O desfasamento temporal entre o período de referência das patentes por milhão de activos e o PIBpc justifica-se devido à complexidade do processo burocrático que faz atrasar a sua concessão em relação à data em que a tecnologia foi desenvolvida.

anterior e mostra a relação entre o PIBpc e as patentes emitidas nos vários países a favor de não residentes.

Gráfico II.12. Associação entre patentes internas de não residentes e PIBpc



Fonte: Dados sobre patentes WIPO, *Publication B*, Table I; dados sobre população activa, World Bank (WDI-CD ROM).

O gráfico II.12 revela uma menor dispersão em torno da tendência. Se observarmos o conjunto dos países de menor PIBpc, verificamos comportamentos distintos. Alguns países que se encontravam no gráfico anterior abaixo da tendência, aparecem agora com um desvio positivo, sugerindo que os países que apresentam uma reduzida criação interna de conhecimentos susceptíveis de patente podem compensar essa escassez com a atracção de conhecimentos gerados externamente. É o caso de Portugal, Espanha e Grécia. No entanto, não existe uma simetria completa em relação ao gráfico anterior. Enquanto a Turquia e o México continuam abaixo da tendência, a Hungria permanece acima da tendência. A Coreia, que apresentava um elevado desvio positivo nas patentes de residentes, encontra-se muito perto da tendência nas patentes de não residentes. Fora do grupo de menor PIB per capita é de destacar o caso da Irlanda, que se encontra claramente acima da tendência nos dois gráficos. Os resultados dos gráficos II.11 e II.12 encontram-se sintetizados na tipologia das economias incluída quadro II.5.

O quadro II.5 revela quatro padrões de acesso à tecnologia distintos. Num primeiro conjunto de economias, as oportunidades tecnológicas são abundantes, resultando em simultâneo da forte capacidade interna de criação de conhecimentos e

da elevada capacidade de atracção de conhecimentos provenientes do exterior. Estão nesta situação Irlanda, Suécia e Suíça, entre outras. No outro extremo, encontra-se um conjunto de países com escassas oportunidades tecnológicas indiciadas em simultâneo por uma capacidade reduzida de criação interna de conhecimentos susceptíveis de patente, e uma atracção também reduzida de conhecimentos provenientes do exterior. É o caso de países como Turquia, México e Islândia

Quadro II.5.
Tipologia do acesso ao conhecimento novo de acordo com a origem dos conhecimentos.

Alteração tecnológica	Forte	Média de dominante Endógena	Média de dominante Induzida	Reduzida
Criação interna* (patentes de residentes)	+	+	-	-
Atracção de tecnologia* (patentes de não residentes)	+	-	+	-
Países	Áustria Holanda Hungria Irlanda N. Zelândia Suécia Suíça	Alemanha Coreia E. Unidos Finlândia França Japão Polónia R. Checa	Bélgica Dinamarca Espanha Grécia Luxemburgo Portugal R. Unido	Austrália Canadá Islândia Itália México Noruega Turquia

Notas: As fontes são as mesmas dos gráficos 3.11 e 3.12. *Um sinal + (-) significa que a economia apresenta um número de patentes por milhão de activos superior (inferior) ao previsto pelo seu nível de desenvolvimento económico.

Entre aqueles dois extremos encontram-se dois conjuntos de economias. Num deles, o acesso a conhecimento técnico novo é basicamente gerado no interior, sendo a capacidade de criação interna de conhecimentos superior à esperada para o seu nível de desenvolvimento económico, passando-se o inverso com a sua capacidade de atracção de conhecimentos. É o caso da Coreia, do Japão e dos Estados Unidos. Finalmente, alguns países atraem relativamente mais conhecimentos do que os que conseguem gerar internamente, tendo em conta o seu nível de desenvolvimento económico. Encontram-se nesta situação Portugal, Espanha, Grécia e Luxemburgo.

Quanto ao caso português, se admitirmos que o elevado peso relativo dos não residentes nas patentes internas indicia que a mudança técnica é fundamentalmente induzida pelo exterior, então, o crescimento recente da relação *patentes de não*

residentes/patentes de residentes pode ser um indicador da aceleração da mudança tecnológica na economia portuguesa. No entanto, é necessário ter em conta que a função das patentes num dado país é não só proteger as invenções patenteadas da concorrência de potenciais produtores, mas também protegê-las dos importadores. Daí que o aumento verificado possa estar relacionado com uma abertura maior ao comércio externo e ao investimento directo estrangeiro.

Embora a abertura progressiva ao exterior, que iremos comprovar no Capítulo III, possa ser uma explicação para o aumento da relação *patentes de não residentes/patentes de residentes*, a correlação entre abertura e patentes não é evidente. Sem prejuízo da análise dos canais de difusão internacional de tecnologia mais activos na economia portuguesa, que levaremos a cabo no Capítulo V, podemos desde já notar que o ritmo a que se processou a abertura ao exterior não é coincidente com a evolução daquela relação. Mas, vejamos se a origem geográfica dos não residentes que obtêm patentes em Portugal pode ajudar a elucidar a questão.

Com efeito, admitindo que as patentes de não residentes aumentam as oportunidades tecnológicas da economia, a discriminação dos não residentes permite verificar a origem geográfica, e a sua alteração ao longo do tempo, dessas oportunidades. Das 7 202 patentes emitidas em Portugal em 1997, a favor de não residentes, 97,4% referem-se a residentes em países da OCDE. Os residentes nos Estados Unidos, Alemanha, França, Reino Unido, Itália e Suíça foram, nesse ano, responsáveis por 77% das patentes de não residentes emitidas em Portugal (quadro II.6). Esta distribuição não é coincidente com o peso daqueles países no comércio externo ou no investimento directo estrangeiro.

Embora o período que medeia entre 1994 e 1997 seja relativamente curto, é visível alguma mudança no peso relativo das economias que protegeram as suas invenções em Portugal. Enquanto a Suíça tem vindo a perder importância como fonte de tecnologia externa, existem outros países em que a percentagem de patentes, embora inicialmente reduzida, tem vindo a aumentar de uma forma sustentada. É o caso da Itália e do Japão, mas também de outras economias como a Finlândia e o Canadá, que tradicionalmente pesavam muito pouco nas importações portuguesas. Os residentes em Espanha, embora tenham vindo a aumentar o número de patentes, têm

perdido peso relativo. De 1994 para 1997 perderam quatro lugares no *ranking* dos países da OCDE que mais patentes recebem em Portugal[42].

Quadro II.6.
Patentes portuguesas de não residentes, por origem geográfica

Patentes de residentes em:	1994		1995		1996		1997	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
E. Unidos	421	24,4	492	16,3	866	18,1	1533	21,3
Alemanha	346	20,1	834	27,6	1179	24,6	1500	20,8
França	287	16,6	551	18,2	728	15,2	1035	14,4
R. Unido	156	9,0	167	5,5	334	7,0	582	8,1
Suíça	127	7,4	236	7,8	323	6,7	357	5,0
Itália	89	5,2	204	6,8	341	7,1	535	7,4
Japão	46	2,7	96	3,2	198	4,1	312	4,3
Espanha	41	2,4	37	1,2	66	1,4	101	1,4
Finlândia	7	0,4	13	0,4	37	0,8	73	1,0
Canadá	6	0,3	18	0,6	56	1,2	119	1,7

Fonte: Elaborado com base em WIPO, *Publication B*, Table II(b).

O peso dos residentes nos Estados Unidos, elevado quando comparado com o peso desse país no comércio externo português, indicia que a evolução do número de patentes de não residentes está mais ligada a estratégias de expansão das economias de origem, no quadro complexo da globalização, do que com a maior abertura da economia portuguesa.

II.2.2.3. Fronteira das possibilidades de produção

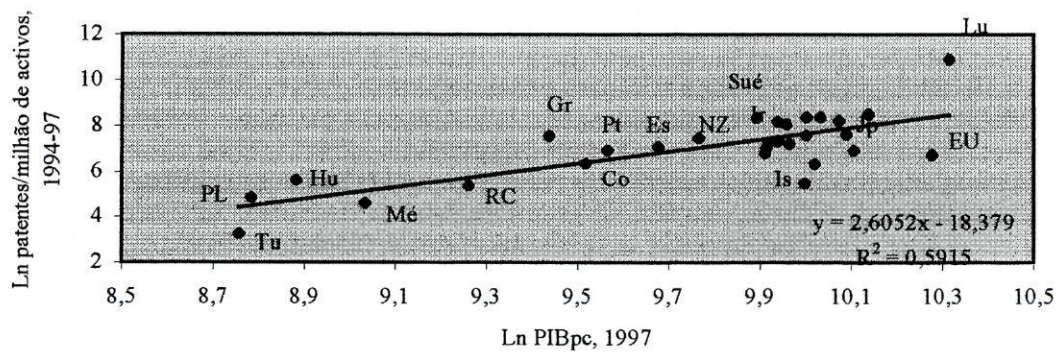
Como salientou Griliches (1990), do ponto de vista das oportunidades tecnológicas disponíveis na economia, pode não interessar de onde proveio a invenção: as invenções estrangeiras deverão ter um impacto unitário semelhante ao das invenções internas na produtividade total dos factores. Com efeito, a fronteira das possibilidades

[42] Passaram de 9º para o 13º lugar entre aquelas datas.

de produção alarga-se em consequência não apenas da criação de conhecimentos gerados internamente mas também dos conhecimentos importados. Sendo assim, as patentes internas de não residentes podem ser adicionadas às patentes internas de residentes para dar uma ideia das oportunidades tecnológicas existentes na economia.

O gráfico II.13 mostra o efeito conjunto das patentes de residentes e das patentes de não residentes por milhão de activos, relacionado com o nível de desenvolvimento das respectivas economias.

Gráfico II.13. Associação entre patentes internas totais e PIBpc



Fonte: Dados sobre patentes WIPO, *Publication B*, Table I; dados sobre População Activa World Bank (WDI-CD ROM).

Como nos dois gráficos anteriores, verifica-se que o número de patentes internas totais ponderado pela população activa cresce a uma taxa constante com o crescimento do PIBpc. Mas, neste caso a dispersão em torno da tendência é menor. Todavia, entre os nove países menos desenvolvidos da OCDE, apenas a Coreia do Sul se situa sobre o seu valor esperado. Os outros oito países podem ser agrupados em dois padrões distintos: Enquanto Turquia, México e República Checa[43] apresentam um número de patentes internas totais por milhão de activos inferior ao previsto, Polónia, Hungria, Grécia, Portugal e Espanha encontram-se em situação contrária. Quanto ao caso português, são as patentes de não residentes que colocam Portugal num nível ligeiramente superior ao previsto pelo seu nível de desenvolvimento económico, indicando que a fronteira tecnológica se tem alargado principalmente por influência

[43] O número de patentes internas de residentes na República Checa está subavaliado.

dos inventores estrangeiros. O caso da Coreia do Sul é diferente. É sobretudo o elevado número das patentes internas de residentes que lhe permite situar-se sobre a tendência.

II.2.2.4. Patentes e medida da capacidade inventiva

Voltemos às patentes internas de residentes. Uma interpretação do número deste tipo de patentes é que indica a capacidade inventiva endógena. Assim, se as patentes internas de residentes são um bom indicador da capacidade inventiva de um país, a comparação internacional é desfavorável a Portugal, como se pode ver pelo quadro II.7. Neste quadro, comparam-se estatísticas de patentes dos países menos desenvolvidos da OCDE. Os valores encontram-se expressos como a média das patentes emitidas entre 1994 e 1998, para minimizar os efeitos das flutuações a que as patentes se encontram sujeitas, e ponderadas pela população, para ter em conta a desigual dimensão dos respectivos países.

Quadro II.7.
Patentes internas nos países menos desenvolvidos da OCDE, por milhão de habitantes (média 1994-98)

	Patentes emitidas por milhão de habitantes		
	Patentes de residentes	Patentes de não residentes	Patentes totais
R. Checa	38,7	82,5	121,2
Grécia	8,2	807,0	815,3
Hungria	40,0	88,6	128,6
México	1,7	37,1	38,8
Polónia	37,3	27,3	64,6
Portugal	3,6	515,1	518,7
Coreia do Sul	152,9	131,0	283,9
Espanha	24,5	486,5	510,9
Turquia	0,6	10,9	11,5

Fonte: Dados sobre patentes — WIPO; dados sobre População — World Bank (WDI-CD ROM).

A análise do quadro II.7. mostra a baixa capacidade inventiva dos residentes em Portugal. Com efeito, apenas a Turquia e o México apresentam menor número de patentes internas de residentes por milhão de habitantes. Não só países como a Grécia,

Espanha e Coreia do Sul se destacam, como também as economias de transição apresentam valores do indicador mais de 10 vezes superiores ao verificado em Portugal.

No entanto, poder-se-á argumentar que a comparação efectuada no quadro II.7 se encontra falseada, porque os Gabinetes de Propriedade Industrial (GPIs) são por natureza nacionais e apesar dos esforços efectuados nos últimos anos, nomeadamente com o acordo TRIPS (OCDE, 1997), permanecem diferenças nos sistemas de propriedade intelectual dos vários países, o que pode fazer com que as patentes internas não sejam a dimensão relevante nas comparações internacionais[44]. Além disso, se o que se pretende medir é a capacidade inventiva, ela também se exprime por patentes emitidas em GPIs estrangeiros a favor de residentes no país.

Uma hipótese de medir a capacidade inventiva, torneando aquelas críticas, consiste em somar as patentes obtidas internamente com as obtidas no exterior por residentes. Esta forma de proceder permitiria homogeneizar as diferenças nacionais no acesso e atribuição das patentes. Dentro desta perspectiva, a base de dados da OCDE (OCDE, MSTI data base) utiliza o número de pedidos de patente efectuados no país e em GPIs externos[45], calculando assim os pedidos totais de patentes de residentes por 100 000 habitantes. Estes números poderão ser mais importantes para aferir a capacidade inventiva, uma vez que sujeitam os residentes no país à concorrência internacional na obtenção de patentes.

Utilizando essa base de dados é possível verificar que em 1995, os pedidos de patente apresentados por residentes em Portugal, para obter protecção no país e no exterior corresponderam a 5 por 100 000 habitantes, valor apenas superior ao do México e da Turquia (quadro II.8). Em 1997, este indicador era de 8 para Portugal, novamente apenas superior ao do México e da Turquia, menos de metade do valor respectivo da Grécia e de 1/7 do valor da Espanha, contrastando com os 79[46] da Coreia

[44] O actual Código de Propriedade Industrial Português, apesar de relativamente recente (foi publicado em Janeiro de 1995), está já desajustado. Encontra-se actualmente em fase de revisão, de modo a incluir vários compromissos internacionais assumidos por Portugal (entre os quais o acordo TRIPS) em matéria de propriedade intelectual, muitos deles já firmados antes da sua entrada em vigor.

[45] Com o mesmo objectivo, Fagerberg (1987) recorre ao número de pedidos de patentes de residentes de um país em GPIs externos.

[46] A queda do indicador de 1996 para 1997 deve-se à não inclusão na base de dados da OCDE dos pedidos de patente de residentes apresentados em GPIs externos, conforme se pode comprovar pelo cruzamento da base de dados da OCDE com a da WIPO.

e os 285 da Irlanda. Como se poderá comprovar pela comparação com a coluna 1 do quadro II.7, este modo de proceder coloca as economias num *ranking* muito semelhante ao que resulta da consideração apenas das patentes internas de residentes.

Todavia, não parece haver vantagem em utilizar os pedidos de patente se estiverem disponíveis os valores das patentes emitidas. Além disso, como já antes se demonstrou, a relação entre pedidos de patente e patentes emitidas varia muito significativamente entre países, pelo que parte das disparidades encontradas nos números de pedidos poderá ter mais a ver com diferentes relações (pedidos/patentes) do que com diferentes capacidades inventivas.

Quadro II.8.
Pedidos de patente de residentes, internos e externos, por 100 000 habitantes

País	Pedidos de residentes apresentados no país e no exterior, por 100 000 habitantes		
	1995	1996	1997
Portugal	5	8	8
Coreia	162	196	79*
Grécia	14	18	21
Irlanda	170	250	285
Espanha	31	49	63
R. Checa	16	20	31
Hungria	50	58	74
México	1	1	2
Polónia	9	8	9
Turquia	0	1	4

Fonte: OECD, MSTI data base. *apenas pedidos de patente no país.

Admitindo que os números de patentes emitidas possam ser mais relevantes para aferir da capacidade inventiva, consideramos as patentes emitidas a favor de residentes, quer externas, quer totais (quadro II.9). No que respeita a Portugal, as conclusões são semelhantes, uma baixa capacidade inventiva dos residentes medida pelas patentes. Com efeito, de 1994 a 1997, embora os números mostrem uma tendência para a convergência, entre Portugal e os outros países constantes do quadros II.9, a diferença entre os valores é demasiado elevada. Além disso, o crescimento das patentes externas totais, entre 1994 e 1997, parece ter mais a ver com melhores condições de acesso por parte dos GPIs estrangeiros e das Organizações internacionais de propriedade industrial do que com um aumento da capacidade inventiva, uma vez

que, como se pode ver no quadro II.4, o número de patentes emitidas a favor de residentes em Portugal, para protecção em Portugal diminuiu entre 1994 e 1997, em média anual cerca de 18%[47]. Se considerarmos o aumento verificado de 1997 para 1998, o panorama já não é tão negro. Mas, mesmo assim, a taxa de crescimento das patentes internas de residentes é muito inferior à taxa de crescimento das patentes externas.

Quadro II.9.
Patentes, internas e externas, de residentes por milhão de habitantes

País	Patentes de residentes por milhão de habitantes				
	Patentes externas				Patentes totais (internas e externas)
	1994	1995	1996	1997	1997
Coreia	44,21	55,14	77,19	99,20	422,07
Espanha	41,96	41,25	46,76	58,14	86,07
Grécia	8,76	8,76	11,33	11,14	11,52
Hungria	103,21	88,95	62,00	39,19	73,27
Irlanda	193,89	192,50	227,78	238,61	365,00
México	1,37	1,18	1,20	1,21	2,40
Polónia	3,09	1,68	1,11	1,71	32,21
Portugal	1,21	4,44	5,76	7,47	10,20
R. Checa	9,00	12,78	15,80	14,17	43,28
Turquia	0,07	0,29	0,51	0,30	0,41

Fonte: Dados sobre patentes WIPO; dados sobre População World Bank (WDI-CD ROM).

Se considerarmos todas as patentes emitidas a favor de residentes em Portugal (última coluna do quadro II.9), a distância em relação à Grécia atenua-se, mas mantém-se ou dilata-se em relação aos outros países. As patentes externas como indicador da capacidade inventiva têm, no entanto, uma deficiência: o total das patentes emitidas no exterior pode corresponder a um número variado de invenções. Podemos ilustrar essa deficiência com os pedidos de patente do quadro II.8. Assim, os 5 pedidos de patente por 100 000 habitantes, que correspondem a 470 pedidos de patente de residentes em Portugal (96 pedidas ao GPI português — Instituto Nacional de Propriedade Industrial —e 374 a Gabinetes de outros países), não dão uma ideia do número de invenções a que correspondem. Tanto podem dizer respeito a 96 invenções como a um número compreendido entre 96 e 470.

[47] Taxa de crescimento médio anual calculada pelo método dos mínimos quadrados.

Quadro II.10.
Patentes externas de residentes em Portugal, por origem geográfica

Número de Patentes	1994	1997
8		Estados Unidos, França
6	Estados Unidos	Reino Unido, Espanha
5		Alemanha, Áustria, Holanda, Suíça
4	França	Bélgica, Itália
3		Dinamarca, Grécia, Suécia
2		Irlanda
1	Marrocos, Tunísia	Austrália, Canadá, Israel, Luxemburgo, Nova Zelândia, Polónia, Roménia
Total	12	74

Fonte: WIPO (1998)

De facto, se analisarmos as patentes emitidas por todos os GPIs estrangeiros a favor de residentes em Portugal (quadro II.10), vemos que embora o número de patentes externas tenha sido multiplicado por 6 de 1994 para 1997, no entanto, isso não se traduziu num crescimento equivalente do número de invenções patenteadas, por exemplo, nos Estados Unidos ou na França. Aquele crescimento não pode ser tomado como significando um equivalente aumento da capacidade inventiva, como resulta evidente da análise do quadro. O crescimento do indicador deveu-se sobretudo a uma extensão da cobertura das patentes a novos países.

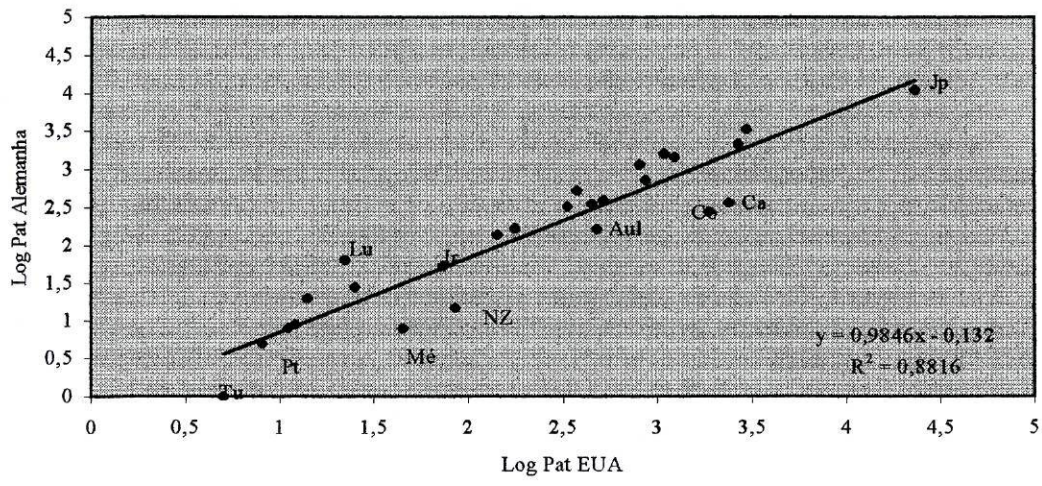
Se queremos manter uma relação unívoca entre invenções e patentes, não poderemos utilizar o valor global das patentes externas, uma vez que uma mesma invenção pode ser, e geralmente é, patenteada em vários países, não sendo indiferente para a análise da capacidade inventiva que um país apresente x patentes que correspondam a x invenções diferentes ou x patentes que representem a mesma invenção.

Tendo em conta que uma patente num país específico fornece protecção de dois modos — protege o inventor dos imitadores que produzem nesse país e protege o inventor dos imitadores que vendem nesse país — o valor da patente será tanto maior quanto maior a dimensão económica do país em que a invenção é protegida. Devido a estas razões, e ao facto da regulamentação dos direitos de propriedade intelectual variar de país para país, importa comparar o número de patentes concedidas a residentes em Portugal com o de residentes noutros países, num único país de referência. A utilização dos Estados Unidos como referência justifica-se quer pelo

facto de ser o país da fronteira tecnológica quer pela dimensão económica do seu mercado interno, factores que, no seu conjunto, contribuem para uma maior propensão aos pedidos de patente, e consequentemente às patentes emitidas, nos Estados Unidos da América[48]. No entanto, convém não esquecer que a propensão aos pedidos de patentes por parte de residentes noutros países será influenciada por vários factores entre os quais se conta a importância relativa das exportações desses países para o país de referência.

Poderíamos utilizar outro país de referência, como por exemplo a Alemanha. O gráfico II.14. mostra a associação entre as patentes externas emitidas na Alemanha e nos Estados Unidos, em 1997, a favor de residentes em todos os outros países da OCDE, com excepção da Islândia[49].

Gráfico II.14. Associação entre patentes externas emitidas nos EUA e na Alemanha, 1997



Fonte: Elaborado a partir de dados da WIPO (patentes na Alemanha) e do USPTO (patentes nos Estados Unidos)

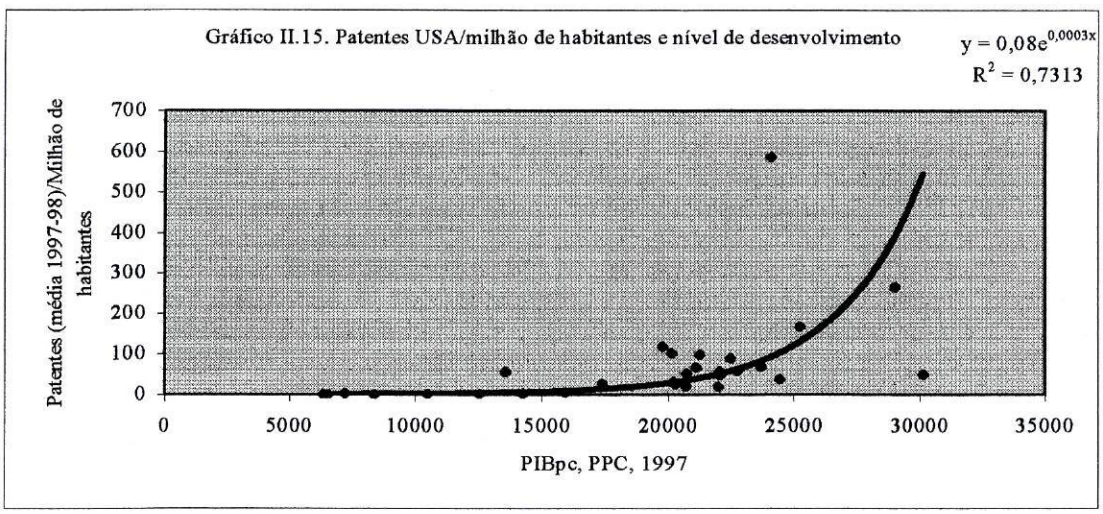
Ressalta do gráfico II.14. que os países não europeus da OCDE apresentam uma maior propensão às patentes nos EUA do que na Alemanha. No entanto, para a

[48] Em 1997, o número de patentes externas emitidas na Alemanha correspondeu a 61% das patentes externas emitidas nos EUA.

[49] A base de dados da WIPO não apresenta valores de patentes de residentes na Islândia emitidas noutros países e, nomeadamente, na Alemanha.

OCDE no seu conjunto, o número de patentes que tomam como referência os EUA está altamente correlacionado (coeficiente de correlação = 0,97) com o número de patentes emitidas na Alemanha. Em relação a Portugal, parece indiferente considerar um ou outro país de referência.

A análise do número de patentes (média de 1997-98) emitidas nos Estados Unidos, ponderado pela população dos respectivos países (gráfico II.15), como função do nível de desenvolvimento, revela um comportamento semelhante ao observado nos gráficos II.2 e II.9. Aqueles gráficos mostravam que, quer o esforço financeiro em I&D quer o número de investigadores por 10 000 activos, eram funções crescentes do nível de desenvolvimento dos países respectivos. Identicamente, o gráfico II.15 indicia que o número de patentes por milhão de habitantes cresce com o nível de desenvolvimento, medido pelo PIBpc, a uma taxa constante.



Fonte: Elaborado com base em dados do USPTO — patentes — e World Bank (WDI-CDR) — população e PIBpc.

Dada a relação existente entre o número de patentes e o nível de desenvolvimento, importa comparar a capacidade inventiva dos países tendo em conta este aspecto. Assim, o quadro II.11 mostra as patentes emitidas nos Estados Unidos por milhão de habitantes e aquelas que seriam de esperar dado o nível de desenvolvimento dos 9 países mais atrasados da OCDE. O quadro mostra, ainda, o desvio entre os valores efectivos e os valores previstos, tendo em conta a relação detectada no gráfico II.15.

Quadro II.11

Patentes USA emitidas e previstas por milhão de habitantes para os países menos desenvolvidos da OCDE

	PIBpcPPC, 1997 (1)	Patentes por milhão de habitantes emitidas (2)	Patentes por milhão de habitantes previstas (3)	Desvio (4)=(1)/(3)
Coreia	13590	55,98922	4,717464	11,8685
Espanha	15930	5,403962	9,518824	0,567713
Grécia	12540	1,333587	3,442753	0,387361
Hungria	7200	3,692762	0,693691	5,323353
México	8370	0,541493	0,985379	0,549528
Polónia	6520	0,336352	0,565679	0,594599
Portugal	14270	0,954774	5,785017	0,165043
R. Checa	10510	1,310171	1,872494	0,699693
Turquia	6350	0,054906	0,537553	0,102141

Fonte: Elaborado a partir da regressão e das fontes mencionadas no gráfico II.15.

Analisando o quadro II.11 podemos verificar que a dispersão da capacidade inventiva em torno da tendência é elevada. Coreia e Hungria apresentaram valores consideravelmente superiores aos previstos (12 e 5 vezes, respectivamente). No outro extremo a Turquia e Portugal obtiveram um número de patentes por milhão de habitantes que foi, respectivamente, 10% e 17% do previsto.

A evolução ao longo do tempo do número de patentes emitidas nos Estados Unidos, para este conjunto de países revela, também, dinâmicas diversas, conforme se vê no quadro II.12.

Quadro II.12.

Evolução do número de patentes emitidas nos Estados Unidos.

Residentes em:	1963-74	1975-86	1987-98
Portugal	50	40	70
Grécia	106	93	128
Turquia	24	22	29
Espanha	664	898	1 817
México	745	509	502
Coreia do Sul	33	226	11 034
Polónia	228	309	130
Hungria	381	1088	891
Total	784 626	774 492	1 211 321

Fonte: USPTO.

O quadro II.12 mostra o número de patentes emitidas nos Estados Unidos em três períodos de 12 anos cada: 1963-74, 1975-86 e 1987-98. Os valores apresentados permitem verificar que o total de invenções protegidas por patente nos Estados Unidos no segundo período é ligeiramente inferior ao verificado no primeiro, indicando o fim da "era dourada" posterior à Segunda Guerra Mundial, como lhe chamou Maddison (1987). No entanto, se exceptuarmos as duas economias de transição (Polónia e Hungria), devido às transformações políticas e institucionais que não encontram paralelo nos outros países do grupo, o comportamento dos países de menor PIBpc revela três padrões distintos. Por um lado, o México que sofreu uma diminuição do número de patentes de período para período, por outro, Portugal, Grécia e Turquia que mostram uma queda do número de patentes do primeiro para o 2° período e uma tímida recuperação para o 3° período e por outro, ainda, Espanha, e Coreia do Sul, que não diminuem o número de patentes do 1° para o 2° período e mais do que duplicam o n° de patentes do 2° para o 3° período. De assinalar o crescimento espectacular da Coreia do Sul: o número de patentes é multiplicado por 7 do 1° para o 2° período e por 49 do 2° para o 3° período.

A análise até aqui efectuada com base no número de patentes revela uma baixa capacidade inventiva dos residentes em Portugal. Esta baixa capacidade inventiva é evidente, mesmo descontando os efeitos induzidos pelo nível de desenvolvimento. Importa, também, introduzir alguns elementos qualitativos, quer no que diz respeito aos inventores, quer no que concerne aos domínios tecnológicos a que as invenções dizem respeito.

O desenvolvimento do moderno sistema tecnológico tem mudado a natureza dos actores envolvidos no processo de invenção. Tem-se vindo a notar uma tendência para o inventor individual se tornar excepção, enquanto as empresas se tornam o principal agente das invenções, desempenhando as pequenas empresas um papel muito importante nessa transição (OECD, 1997). A maioria esmagadora das pequenas e médias empresas portuguesas ainda retêm uma perspectiva nacional mais do que uma perspectiva internacional, mas as novas tecnologias, ao facilitarem a internacionalização das actividades e alianças estratégicas, irão afectar rapidamente o seu ambiente competitivo.

Sendo inevitável o caminho da internacionalização, as empresas de todas as dimensões são conduzidas a prestar maior atenção à protecção das invenções a nível internacional. Assim sendo, o peso dos inventores independentes no total das patentes tenderá a diminuir como se poderá verificar pela análise dos dados do USPTO. A percentagem de patentes emitidas aos inventores independentes em relação ao total das patentes concedidas a residentes (indivíduos ou empresas) nos Estados Unidos, tem vindo a diminuir. Era, segundo Griliches (1990), de 25% em 1988, passando para 22,9% dez anos depois e 21,9% em 1999 (USPTO).

Portugal, até ao presente, parece ter ficado à margem deste movimento. São fundamentalmente inventores individuais que requerem e obtêm patentes nos Estados Unidos, havendo uma muito restrita propensão às patentes por parte das empresas residentes em Portugal. Com efeito, uma análise mais detalhada mostra que nos últimos 5 anos não houve nenhuma empresa ou instituição residente em Portugal que tenha obtido 5 ou mais patentes nos Estados Unidos, o mesmo acontecendo com a Grécia, enquanto na Espanha houve 31 e na Irlanda 12. No caso da Irlanda, é significativo que apenas uma empresa — Analog Devices Inc. — tenha obtido 54 patentes, enquanto as patentes concedidas a indivíduos apenas totalizaram 47, nos últimos 5 anos. No caso da Espanha as patentes concedidas a indivíduos totalizaram 238 enquanto a empresa com mais patentes (Alcatel N. V.) apenas obteve 15.

No período 1976-99 (até 12/10), foram emitidas, nos Estados Unidos, 149 patentes (incluindo 21 de design) a favor de inventores residentes em Portugal, das quais apenas 19 (uma de design) foram cedidas a empresas residentes em Portugal. Por outro lado, em igual período, das 36 patentes (incluindo 14 de design) concedidas a empresas residentes em Portugal, 17 (incluindo 13 de design) foram cedidas por inventores não residentes em Portugal.

As empresas a quem foram cedidas as patentes são em número muito reduzido. A lista das empresas (incluída em Anexo) mostra que, em Portugal, não só a quantidade de patentes é diminuta, como a sua qualidade (a dimensão do output inventivo a elas associado), também, o é[50]. Um dos problemas mais graves que afectam o uso das patentes na análise económica é o facto bem documentado de as

[50] Uma válvula para máquina de café ou um design de garrafa são alguns dos objectos a que se referem as patentes.

patentes diferirem muito no seu significado económico e técnico. Muitas delas reflectem melhorias de reduzido valor económico enquanto algumas provam ser extremamente valiosas. Se num país o número de patentes é elevado, a heterogeneidade subjacente ao conjunto das patentes permite que se interprete o significado económico das patentes como uma variável aleatória com alguma probabilidade de distribuição (Scherer, 1965b), e que se calcule com algum rigor essa probabilidade. Ora, quando a quantidade de patentes é diminuta não podemos invocar a lei dos grandes números para sustentar o seu significado económico.

O número de empresas portuguesas que obtiveram patentes nos Estados Unidos é tão reduzido que não é possível discernir um padrão tecnológico a partir desses dados. Se alguma conclusão se pode retirar é que os residentes em Portugal, sejam pessoas singulares, ou pessoas colectivas, não mostram capacidade inventiva e/ou interesse pela rentabilização da sua capacidade inventiva. De salientar que mesmo as instituições científicas públicas[51], incluindo as de ensino superior, que absorvem uma fatia significativa das despesas de I&D, revelam pouca capacidade inventiva, medida pelas patentes. Nenhuma Universidade Portuguesa consta da lista de concessão de patentes nos Estados Unidos. Em Espanha a Universidade de Salamanca foi uma das instituições que obteve 5 patentes nos Estados Unidos (nos últimos cinco anos).

A análise das patentes mostra que a Coreia do Sul e a Irlanda apresentam um desempenho digno de nota, nos domínios tecnológicos actualmente mais dinâmicos. A taxa de crescimento média anual, no período 1992-99, das patentes em biotecnologia, emitidas pelo USPTO a favor de residentes na Coreia cresceu cerca de 35% e na Irlanda cerca de 10% para uma média da OCDE de 9%. Em igual período, nas tecnologias de informação e comunicação, as patentes emitidas a favor de residentes na Coreia cresceram 20% em média anual, enquanto que na Irlanda a taxa se situou ligeiramente acima dos 10% para uma média da OCDE de 13%.

Assumindo que as patentes são um bom indicador da capacidade inventiva e que a capacidade inventiva é importante para a inovação introduzida na economia, então uma das debilidades da economia portuguesa reside no baixo número de patentes

[51] A análise das citações de patentes emitidas nos Estados Unidos mostrou que 70% das patentes em biotecnologia se referem a artigos originados apenas em instituições científicas públicas.

que os residentes em Portugal obtêm, quer em Portugal, quer nos Gabinetes de propriedade intelectual de outros países.

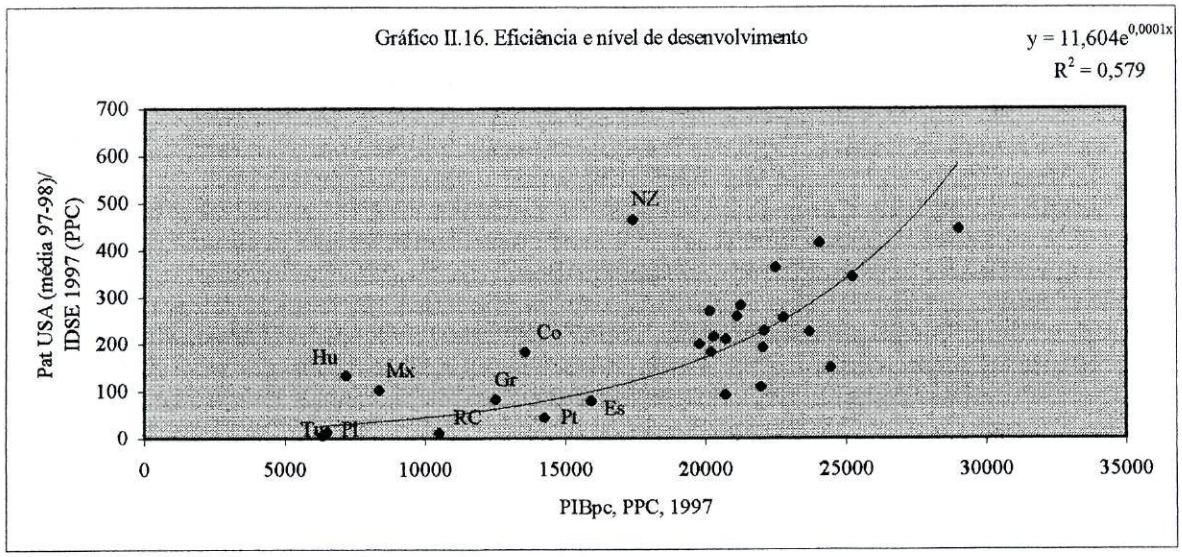
É certo que as patentes de residentes podem não ser o indicador adequado para dar conta das mudanças na tecnologia num país[52]. Como refere Griliches (1990), "o indicador relevante para medir a mudança técnica são as patentes totais e não as patentes de residentes" (pp. 1700-01). Todavia, embora as patentes totais possam ser uma medida melhor das mudanças na "tecnologia", e na "fronteira de possibilidades de produção", "o nível de patentes de residentes será mais relevante, contudo, para estudar a "competitividade" e para situar as taxas de retorno da I&D" (p. 1695).

II.2.3. Produtividade da I&D do sector empresarial

Tendo as despesas de I&D objectivos socio-económicos diversos (promoção geral dos conhecimentos, exploração e aproveitamento dos recursos, promoção da produtividade e das tecnologias, etc.), medir a eficiência dos meios que a ela estão afectos implica a consideração dessas finalidades e de instrumentos que as relacionem com os recursos utilizados. Nesta secção iremos procurar medir a produtividade da I&D relacionando o gasto em I&D com a capacidade inventiva medida pelas patentes. Trata-se de uma forma de medir a eficiência da I&D mais relacionada com as empresas, pelo que utilizaremos a IDSE como indicador da I&D.

Uma análise mais aprofundada do SC&TN obrigaria à utilização de indicadores que medissem outros aspectos, tais como, a actividade científica em sentido estrito (análise bibliométrica de publicações científicas, estatísticas de citações) ou o impacto da ciência e tecnologia na estrutura produtiva e comércio internacional (análise de produtos e sectores de acordo com a intensidade tecnológica, balança de pagamentos tecnológica, etc.).

[52] A ideia acentuada por Griliches (1990) é que as invenções de não-residentes deverão ter um impacto semelhante ao das invenções de residentes na produtividade total dos factores e, portanto, do ponto de vista das oportunidades tecnológicas disponíveis na economia pode não interessar de onde proveio a invenção.



Fonte: Elaborado a partir de USPTO e World Bank (WDI, CDR).

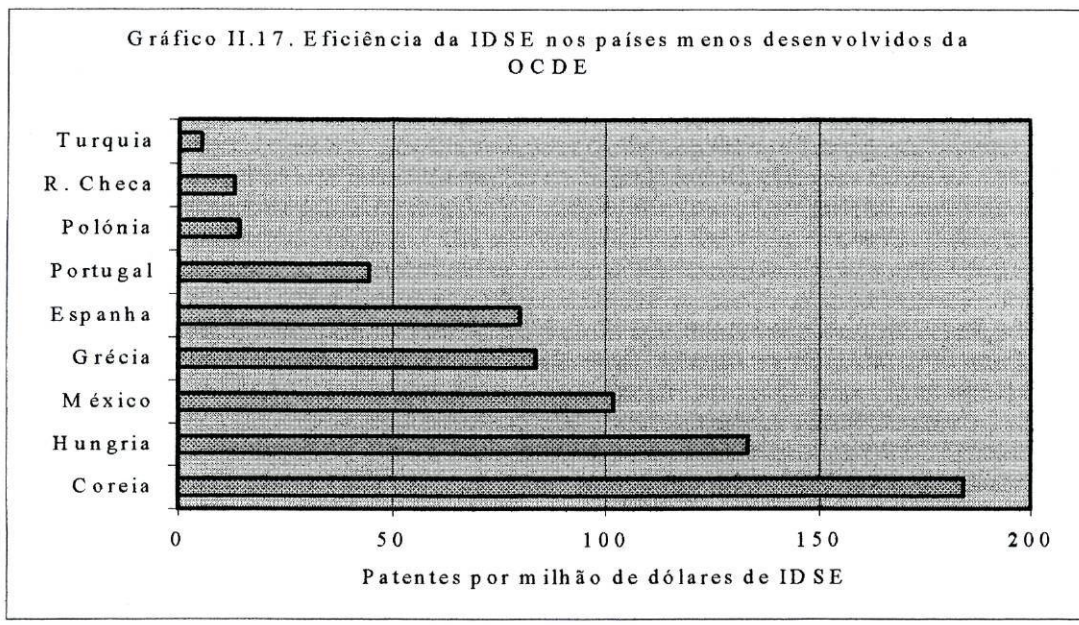
O gráfico II.16 apresenta os resultados relativos à eficiência da IDSE nos países da OCDE, cruzando-os desde logo com os níveis de rendimento per capita respectivos. A fim de podermos estabelecer comparações internacionais, consideramos as patentes emitidas nos EUA (média dos anos 1997-98), e a IDSE foi convertida para dólares pela paridade do poder de compra[53]. As características da associação estatística entre as duas variáveis podem globalmente ser interpretadas como o resultado da existência de rendimentos crescentes à escala, ao nível agregado, que afectam a actividade de I&D: cada empresa beneficia de externalidades positivas decorrentes dos esforços em I&D realizados pelas outras empresas. Assim, a eficiência da I&D depende, positivamente, do próprio nível dos recursos que lhe são afectados no presente e, poderíamos acrescentar, no passado (externalidades inter-temporais). Esta interpretação segue de perto as hipóteses comumente aceites em modelos recentes de crescimento endógeno.

O gráfico II.17 detalha a informação para o grupo de 9 países da OCDE de mais baixo PIBpc. O gráfico compara o número de patentes emitidas nos Estados Unidos (média de 1997-98[54]) por milhão de dólares de IDSE (convertida em dólares

[53] A consideração das patentes emitidas nos Estados Unidos em vez das patentes concedidas pelos Gabinetes de propriedade intelectual de cada país deve-se à necessidade de, como vimos na secção anterior, considerar os mesmos critérios nas condições de atribuição de patentes. Que todas as invenções sejam sujeitas ao escrutínio dos mesmos examinadores e às mesmas regulamentações e restrições burocráticas.

[54] Como a atribuição das patentes está sujeita a ciclos burocráticos e orçamentais optou-se por utilizar a média de dois anos para minimizar os efeitos desses ciclos.

correntes pela paridade do poder de compra), em 1997. Uma constatação para este grupo de países é a da elevada dispersão, a qual pode ser parcialmente atribuível a especificidades relacionadas com diferentes arquitecturas dos sistemas nacionais de inovação. A maior eficiência nas despesas de IDSE era registada pela Coreia, que obteve em média 184 patentes por milhão de dólares gasto em IDSE. Este valor, em grande parte, confirmará a hipótese sobre a importância de rendimentos crescentes à escala na actividade de I&D, se nos lembrarmos do padrão coreano constatado na secção II.2.1: elevado crescimento da despesa em I&D e peso relativo crescente da I&D realizada no sector empresarial.



Fontes: Dados sobre I&D — OCDE (MSTI data base); dados sobre patentes — USPTO

Portugal, com 44,7 patentes por milhão de dólares, estava colocado na parte inferior da tabela, apenas à frente da Turquia, República Checa[55] e Polónia, e o valor do indicador está abaixo do esperado quando se tem em conta o nível de rendimento per capita. Esta reduzida eficiência, medida pela relação entre o número de patentes e a IDSE, não é uma característica recente do SC&TN. Se recuarmos até à década de 70,

[55] Os valores das patentes respeitantes à República Checa estão subavaliados. Algumas patentes emitidas em 1997 e 1998 ainda mencionam a Checoslováquia como residência dos inventores. Na ausência de um critério seguro para a atribuição, optou-se por incluir na R. Checa apenas as patentes que a mencionam como país de residência.

embora os dados disponíveis não sejam directamente comparáveis, pois apresentam a IDSE calculada a preços constantes de 1975 e convertida segundo a taxa de câmbio do dólar americano de 1975, não parece ter havido uma evolução positiva significativa. Nessa década, Portugal apresentava já um nível de eficiência inferior ao da Grécia e da Espanha, como se poderá verificar através do quadro II.13.

Quadro II.13.
Eficiência da IDSE na década de 70

	IDSE, média do período 1971-80, em milhares de dólares constantes de 1975	Patentes nos Estados Unidos por milhão de dólares gastos em IDSE
Portugal	11,82	338,4
Espanha	142,814	565,1
Grécia	11,299	867,3

Fonte: dados sobre I&D — OCDE (1982a, b); dados sobre patentes — USPTO.

II.2.4. Primeira conclusão

Da análise efectuada resulta que, em Portugal, a relação *patentes/IDSE* é muito reduzida. Duas explicações são possíveis: ou a I&D levada a cabo não tem a qualidade suficiente para gerar o mesmo nível de produtividade dos outros países da OCDE, ou os agentes que realizam a I&D não consideram a obtenção de patentes como o objectivo principal desta. Admitindo que o resultado da investigação depende do nível de desenvolvimento, compreende-se que a produtividade da investigação seja menor do que na média da OCDE. No entanto, a comparação com países de nível de desenvolvimento aproximado torna plausível a segunda explicação.

Existem vários estudos teóricos e empíricos que mostram que o valor de mercado das empresas transformadoras modernas está altamente relacionado com os seus activos de conhecimento, nos quais as patentes ocupam o lugar predominante (Hall 1999; OECD, 1997). Assim sendo, a não consideração das patentes como activo das empresas, reduz o valor de mercado das mesmas para além de as impossibilitar de usar este elemento estratégico na conquista e manutenção de quotas de mercado ou nas alianças estratégicas internacionais. Acresce que num contexto de crescente interesse

pelas patentes por parte de empresas não residentes, estas podem usar as patentes para bloquear o desenvolvimento das empresas que desprezam este instrumento estratégico.

Da análise efectuada, centrada em torno dos recursos financeiros afectos à actividade de I&D e de um dos seus outputs, as patentes, ressalta uma configuração do caso português que, em parte, corresponde ao esperado: a) O esforço global em I&D é relativamente baixo, tendo em conta o nível de desenvolvimento. Esse esforço apresenta, em anos recentes, uma tendência ainda que lenta de convergência, quando se considera a amostra dos países da OCDE; b) O esforço de convergência tem assentado no financiamento público da I&D realizada fora do sector empresarial. Mesmo tendo em conta o nível de rendimento per capita, Portugal apresenta uma atrofia da I&D realizada nas empresas; c) A capacidade inventiva das empresas portuguesas, medida pelas patentes emitidas em países de referência (no caso, EUA), surge extremamente débil, como resultado não apenas da atrofia referida na alínea anterior mas também devido a níveis de eficiência da actividade de I&D nas empresas, que são comparativamente muito baixos.

Este comportamento contrasta com o de alguns países com níveis de desenvolvimento próximos do português (em particular, Coreia e Espanha) que demonstram uma dinâmica virtuosa, neles se verificando em simultâneo, um mais forte crescimento da despesa relativa em I&D, níveis relativos mais elevados da I&D realizada no sector empresarial, um forte aumento da capacidade inventiva medida pelas patentes e níveis de eficiência mais elevados para a I&D realizada nas empresas.

À luz destas conclusões e, nomeadamente tendo em conta o balanço em termos de eficiência, poderia questionar-se a pertinência do esforço de convergência em Portugal, o qual tem assentado no crescimento do financiamento público à actividade de I&D. No entanto, essa ilação parece-nos desajustada. Para países com o nível de desenvolvimento próximo do português, o contributo relativo, para o crescimento económico, da absorção internacional de tecnologia tende a ser maior que nos países da fronteira. Ora, o processo de absorção não é automático, exigindo algum grau de actividade de I&D. Nessa actividade, a protecção dos conhecimentos gerados não se coloca e a sua apropriabilidade privada é reduzida. Por esse motivo, justifica-se uma intervenção pública visando genericamente mudanças na tecnologia para um conjunto largo de empresas e sectores.

No entanto, um grau crescente de capacidade inventiva própria constitui, para economias intermédias, um factor de aceleração do processo de "catching up" e de aumento da competitividade internacional das empresas. A esse nível, a dinâmica observada quanto à obtenção de patentes no exterior é um indicador pertinente. Uma patente típica cobre uma área muito precisa dentro de um dado domínio tecnológico. Neste cenário, o titular da patente reclama um privilégio de duração limitada em troca da publicação da invenção gozando de um monopólio legal durante o prazo de vigência da patente.

Mas para além desta função tradicional, as patentes tem vindo a adquirir de forma crescente um significado adicional, visando não apenas a protecção de uma invenção em particular, mas também uma variedade de outros fins estratégicos. Empresas com uma grande carteira de patentes podem bloquear certas áreas tecnológicas e manter à distância empresas concorrentes. Alguma evidência empírica recente confirma esta possibilidade (Cohen *et al.*, 1996).

Assim, para além de serem indicadores das invenções, as patentes tornaram-se activos na concorrência global e são utilizadas como instrumentos estratégicos chave (OCDE, 1997). Através de licenciamentos selectivos, as empresas ganham poder negocial no quadro de alianças nacionais ou internacionais, por forma a garantir trajectórias tecnológicas duradouras e efeitos cumulativos.

Nesta perspectiva, a debilidade constatada para o caso português não deixa de ser preocupante. Em economias intermédias, e à luz das várias trajectórias nacionais, coloca-se claramente o desafio de uma transição em termos de padrão de I&D. A uma primeira fase, em que a expansão da I&D se faz centrada no sector público e é induzida, em grande parte, por uma disponibilidade financeira crescente, deve suceder uma fase em que a actividade de I&D surge cada vez mais por iniciativa das empresas no âmbito de estratégias competitivas. Acresce que o sistema de patentes fornece um mecanismo de selecção efectivo no que respeita à pertinência dos esforços de I&D face à procura de tecnologia que é exigida pelo aumento de competitividade.

Poder-se-ia argumentar que os apoios públicos visando o aumento da propensão das empresas portuguesas a realizar I&D seriam uma segunda prioridade, na medida em que a patente garante a apropriação privada dos benefícios da I&D

empresarial. No entanto, a nossa análise sugere que a eficiência da actividade de I&D é fortemente marcada por rendimentos crescentes, por via de externalidades.

Tudo somado, parece demonstrado o interesse em que a política de convergência em matéria de esforço tecnológico próprio venha a ser continuada mas acompanhada de uma inflexão no sentido de aumentar o peso relativo da I&D realizada no sector empresarial, associando em grande parte a decisão e o grau de financiamento público a indicadores de output como as patentes.

Na primeira parte deste capítulo II analisámos os indicadores de natureza tecnológica para a economia portuguesa, relacionando-os sempre com o verificado na OCDE e particularmente nos países menos desenvolvidos desta organização. Na parte final do capítulo vamos testar um modelo de crescimento endógeno em que o motor do crescimento são as ideias susceptíveis de utilização na economia.

II.3. O modelo de crescimento da OCDE

Como ficou amplamente demonstrado no Capítulo I, as ideias básicas da teoria do crescimento endógeno estão contidas em duas proposições gerais. Uma dessas proposições é comum à teoria neoclássica de Solow e afirma que o progresso técnico é crítico para o crescimento económico de longo prazo[56]. A outra proposição diz que a taxa de progresso técnico tem determinantes económicas que são importantes. Esta última proposição está ausente na teoria neoclássica de Solow, uma vez que o crescimento do conhecimento técnico faz crescer a produtividade do trabalho independentemente de outras forças económicas.

A teoria do crescimento endógeno foi inspirada em estudos históricos que mostraram, por um lado, a importância das actividades de inovação no crescimento económico de longo prazo, e por outro, o papel dos incentivos económicos na propagação daquelas actividades. Mas a teoria do crescimento endógeno veio também tornar clara uma fractura na explicação das causas do desenvolvimento económico.

[56] No modelo de Solow (1956, 1957), a produtividade marginal decrescente impediria que a acumulação de capital gerasse crescimento sustentado se não existisse progresso técnico.

Romer (1993) resume bem esta fractura: "A falta de objectos fisicos é enfatizada pelos economistas da corrente principal que utilizam modelos formais. A falta de ideias é enfatizada por dissidentes que evitam modelos formais. Os economistas necessitam de utilizar modelos formais da primeira abordagem, e a evidência diferente da segunda, para estudarem a importância da falta de ideias no desenvolvimento económico".

O presente trabalho leva a sério este conselho de Romer. Assim, iremos testar alguns pressupostos e implicações dum modelo formal de crescimento em que o progresso técnico é endogenizado. Trata-se do modelo baseado nas teorias da alteração tecnológica endógena (Romer, 1990; Aghion e Howitt, 1992) e vem no seguimento da revisão da literatura efectuada no Capítulo I (ponto I.1.6.2).

No modelo que iremos testar, introduzimos algumas alterações nas formalizações básicas daquelas teorias. Por exemplo, admitimos que a tecnologia é composta por duas componentes. Uma delas é exógena e corresponde à eficiência com que os factores tradicionais são combinados. A outra, é endógena e consiste em conhecimento valorizado economicamente, sendo o progresso técnico endógeno conduzido pela investigação e desenvolvimento levada a cabo no conjunto das economias mais desenvolvidas[57].

Como ficou descrito no Capítulo I, no modelo de Romer (1990), existem 3 sectores: um sector de bens finais, um sector de bens intermédios e um sector de investigação e desenvolvimento. O sector de bens finais é composto por um grande número de empresas, perfeitamente competitivas, que combinam trabalho, capital humano e capital fisico (um número de bens de capital x_j) para produzirem um output final homogéneo Y. A função de produção agregada pode ser representada de uma forma simplificada pela equação (II.5), reproduzida da equação (I.43') do capítulo I:

$$Y = BL_Y^{1-\alpha} \int_0^A x_j^{\alpha} dj \qquad \text{(II.5)}$$

[57] A introdução da componente exógena da tecnologia, B, destina-se a mostrar que, por muito que avancemos na formalização em modelos de crescimento, haverá sempre algum conhecimento técnico impossível de formalizar no modelo e diferentes margens de eficiência na utilização da tecnologia endógena.

Em que B é um factor tecnológico exógeno, L_y é a quantidade de trabalho empregue na produção de bens, x_j é a quantidade do input intermédio de tipo j empregue, A é o número de variedades de bens intermédios conhecidos e usados correntemente e $0 < \alpha < 1$.

Como em equilíbrio cada bem intermédio é empregue ao mesmo nível, $x=K/A$, em que K representa o stock de capital, a equação (II.5) pode ser expressa por:

$$Y = BL_y^{1-\alpha} A\left(\frac{K}{A}\right)^{\alpha} \qquad \text{(II.5')}$$

Ou apresentando a função de produção na sua forma mais divulgada:

$$Y = BK^{\alpha}\left(AL_y\right)^{(1-\alpha)} \qquad \text{(II.6)}$$

Assim, a função de produção agregada (II.6) descreve o modo como o stock de capital K e o trabalho L_y se combinam para produzir o output Y, utilizando o stock de ideias A[58]. Para um dado nível tecnológico A, a função de produção mostra rendimentos constantes à escala. Mas, se reconhecermos que as ideias, A, são também um input na produção, então a função de produção (II.6) passa a exibir rendimentos crescentes à escala[59].

Admitimos que, neste modelo, como no modelo de Solow (1956), a acumulação de capital resulta da poupança. A economia poupa uma fracção do rendimento, s_k. O stock de capital deprecia-se à taxa exógena δ:

$$\dot{K} = s_k Y - \delta K \qquad \text{(II.7)}$$

[58] O output medido Y é bruto num duplo sentido: inclui não apenas as despesas em bens intermédios mas também os gastos em I&D.

[59] Os rendimentos crescentes à escala resultam fundamentalmente da natureza não rival das ideias (Romer, 1990).

O trabalho total da economia (L) é utilizado para produzir o output (L_y) ou para produzir novas ideias (L_A):

$$L = L_y + L_A \tag{II.8}$$

e cresce exponencialmente a uma taxa exógena constante n:

$$\frac{\dot{L}}{L} = n \tag{II.9}$$

II.3.1. As ideias como "motor" do crescimento

Neste modelo, como de um modo geral nos modelos de tipo "AK", existe uma dicotomia entre o nível individual e o nível da economia como um todo. Cada investigador individual toma a produtividade da investigação (χ na equação I.45 do Capítulo I — $\dot{A} = \chi L_A$) como um dado, e assume rendimentos constantes à escala: cada investigador cria χ novas ideias. Mas a nível da economia como um todo, χ varia com o esforço agregado de investigação. De acordo com a literatura revista no Capítulo I (equações I.45 a I.47), a função de produção de ideias, na sua formulação mais geral, pode ser representada por:

$$\dot{A} = \pi L_A^{\lambda} A^{\phi} \tag{II.10}$$

Em que $\dot{A}$ representa o número de novas ideias criadas no período t, L_A, o número de trabalhadores utilizados na produção de ideias, A o stock de ideias existente até ao período t e $\pi > 0$ é uma constante[60]

Esta função torna a taxa de progresso técnico endógena de dois modos distintos. Em primeiro lugar, a parte da economia devotada ao sector produtor de ideias é função do mercado de trabalho de I&D: a alocação ao sector de ideias depende da produtividade da I&D e do retorno económico privado das novas ideias. Em segundo lugar, a produtividade na produção de novas ideias é influenciada pelo stock de ideias descobertas no passado.

Na função de produção de ideias (II.10), podem existir dois tipos de externalidades. Um tipo associado ao pessoal afecto à investigação e o outro associado ao stock de ideias existente que ocorre com $\phi \neq 0$. Se $\phi > 0$, a produtividade da investigação aumenta com o stock de ideias que já foram descobertas, reflectindo uma externalidade de conhecimento positiva[61]. Mas pode-se admitir que, à medida que o stock de conhecimento vai aumentando, será cada vez mais difícil criar novas ideias, ocorrendo $\phi < 0$. Por outro lado, também podem existir externalidades associadas ao número de investigadores. Por exemplo, $\lambda < 1$ reflecte uma externalidade negativa associada à duplicação: algumas das ideias criadas por um investigador individual podem não ser novas para a economia no seu conjunto.

Na lógica de crescimento do modelo, no longo prazo, duas questões importantes se colocam. A primeira delas é a de saber qual a taxa de crescimento prevista pelo modelo ao longo do caminho de crescimento equilibrado. Se admitirmos que uma fracção constante da população é empregue na produção de ideias, o modelo segue o modelo neoclássico na previsão de que todo o crescimento per capita é devido ao progresso técnico. Como a relação capital/output deve ser constante ao longo do caminho de crescimento equilibrado, a função de produção implica que o produto per capita e a relação capital/trabalho devam crescer à mesma taxa que A. A conclusão

---

[60] π é geralmente tratado como constante. No entanto, π depende, entre outros factores, das instituições e escolhas políticas, do ambiente mais ou menos favorável à inovação e das ligações entre a infra-estrutura de inovação e os *clusters* industriais.

[61] Esta externalidade positiva é geralmente referida como "estar aos ombros" ou a externalidade de Newton. A designação recorda a frase de Isaac Newton, quando este se referia a cientistas célebres que o precederam: "Se eu vi mais longe do que outros, foi porque estive de pé sobre os ombros de gigantes".

final é simples: se não existir crescimento das ideias não existirá crescimento económico.

Respondida a primeira questão importa responder à segunda. Qual é a taxa de progresso técnico ao longo do caminho de crescimento equilibrado? Para responder a esta questão comecemos por dividir, na equação (II.10), ambos os membros por A, obtendo, assim, uma equação que nos dá a taxa de crescimento do stock de ideias:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \pi \frac{L_A{}^{\lambda}}{A^{1-\phi}} \qquad \text{(II.11)}$$

A longo prazo, uma vez atingido o crescimento regular, $\dot{A}/A$ é constante. Mas, $\dot{A}/A$ só será constante se o numerador e o denominador do segundo membro da equação (II.11) crescerem à mesma taxa. Para que isso aconteça, é necessário que se verifique a igualdade $\lambda \dot{L}_A/L_A = (1-\phi)\dot{A}/A$.

Admitindo que, a longo prazo, o número de investigadores cresce à mesma taxa que a população, o que equivale a considerar que $\dot{L}_A/L_A = n$, teremos:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\lambda n}{1-\phi} \qquad \text{(II.12)}$$

Que nos dá a taxa de crescimento das ideias no longo prazo como função do crescimento populacional e dos parâmetros da equação (II.10). Assim, a taxa de crescimento do progresso técnico e, por consequência, a taxa de crescimento económico de longo prazo é determinada pelos parâmetros da função de produção de ideias e pela taxa de crescimento do número de investigadores que, em última instância, coincide com a taxa de crescimento da população. No caso mais simples, com λ=1 e ϕ=0, a taxa de crescimento das ideias iguala a taxa de crescimento do número de investigadores. Neste caso, a função de produção de ideias tem a forma $\dot{A} = \pi L_A$, e a produtividade dos investigadores é a constante π, o que significa que não existem externalidades negativas de duplicação na investigação e a produtividade de

um investigador actual é independente do stock de ideias que foram descobertas no passado. Se L_A for constante, com $\lambda=1$ e $\phi=0$, a economia gera um número constante de novas ideias em cada período, o que significa que a taxa de crescimento do stock de ideias diminui ao longo do tempo, embora o progresso técnico não termine nunca. Para haver crescimento, o número de novas ideias deve crescer ao longo do tempo. Isso pode acontecer se o número de investigadores aumentar, também, ao longo do tempo.

Abandonando a restrição de $\phi=0$, existe um caso especial em que um esforço constante de investigação pode gerar crescimento sustentado no longo prazo. Se $\lambda=1$ e $\phi=1$, como no modelo original de Romer (1990), a equação diferencial que dirige a evolução da tecnologia, $\dot{A}/A=\pi L_A$, é linear e o modelo prevê que a produtividade dos investigadores cresça ao longo do tempo mesmo que o número de investigadores seja constante. No entanto, com estes pressupostos, um aumento na dimensão da economia aumenta as taxas de crescimento per capita gerando um crescimento infinito no longo prazo. Como veremos mais à frente, esta previsão não foi de forma nenhuma confirmada pela experiência. Pelo contrário, o crescimento económico no último meio século está longe de atingir a taxa a que cresceu o número de investigadores[62].

Mas o facto de o número de investigadores ter crescido mais do que o PIB per capita não significa, por si só, a inexistência de retornos crescentes na investigação ou de externalidades de conhecimento positivas. Significa somente que a experiência empírica aconselha a afastar com elevada dose de probabilidade o caso de $\phi=1$[63].

Saber se a função (II.10) tem verificação empírica para a OCDE, bem como a determinação dos parâmetros λ e ϕ, são tarefas fundamentais para compreender a dinâmica de geração de ideias e o modo como estas influenciam o crescimento económico. Por isso, efectuaremos a seguir um teste empírico à equação (II.10).

---

[62] Refira-se, no entanto, que no último meio século o número de investigadores contabilizados nas estatísticas cresceu muito mais do que a população, cuja taxa de crescimento é geralmente apontada como limite para o crescimento de L_A.

[63] Também o caso de $\phi>1$ não parece muito aceitável, dado implicar uma aceleração das taxas de crescimento mesmo na presença de uma população constante.

II.3.2. Teste empírico da função de produção de ideias

Para maior facilidade no teste da equação (II.10) procedemos à sua transformação logarítmica. Aplicando logaritmos naturais, teremos:

$$\ln \dot{A} = \ln \pi + \lambda \ln L_A + \phi \ln A \qquad \text{(II.13)}$$

A equação (II.13) permite obter estimativas para os parâmetros λ e ϕ pelo método dos mínimos quadrados ordinários, considerando $\ln \pi$ como constante e desde que se disponha de dados sobre $\dot{A}$, L_A e A. Para L_A é possível utilizar como *proxy* os dados sobre o número de investigadores compilados pela OCDE, mas os dados representativos das outras variáveis têm que ser construídos a partir de indicadores tecnológicos[64].

Como argumentámos na primeira parte deste capítulo, os indicadores mais óbvios para construir o stock de ideias (A) e o número de novas ideias com relevância económica ($\dot{A}$) são as despesas de I&D ou os números de patentes. Coe e Helpman (1995) construíram stocks de ideias, a que chamaram stocks de capital de I&D, para 21 países da OCDE mais Israel, utilizando as despesas em I&D. No presente trabalho, seguiremos uma via distinta: iremos utilizar os números de patentes de invenção concedidas nos Estados Unidos a residentes nos países da OCDE para construir as *proxies* de $\dot{A}$ e A. As razões justificativas da escolha das patentes, em detrimento das despesas de I&D, para além das já expostas na primeira parte deste capítulo, são de natureza teórica e empírica.

Aparentemente, parece indiferente optar pelas despesas de I&D ou pelas patentes, como ressalta de numerosos estudos efectuados desde meados da década de 60[65]. A conclusão principal destes estudos é que existe uma associação forte entre I&D

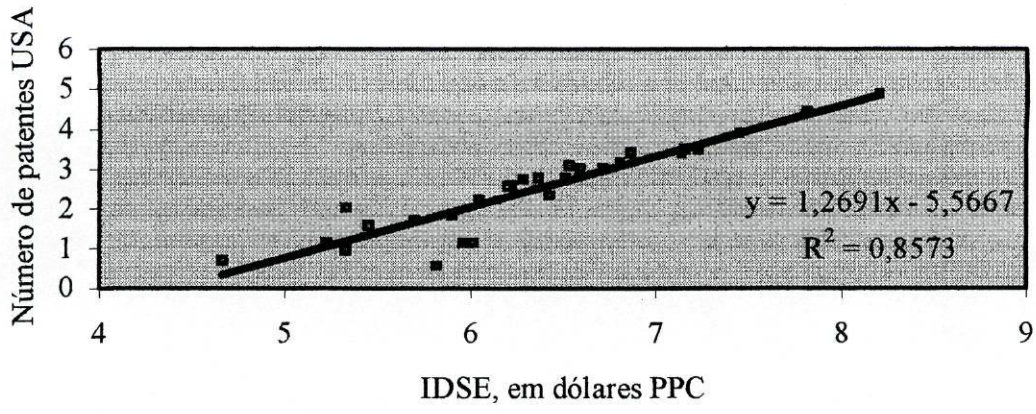
---

[64] A utilização do número de investigadores fornecido pelas estatísticas, como *proxy* de L_A, não está isenta de críticas. Estamos conscientes que esta medida exclui o esforço de muitas pequenas empresas bem como a resolução de problemas técnicos ao nível da empresa, que geram melhorias nos produtos e processos. Utilizamos para a estimação da função de produção de ideias, na ausência de uma *proxy* melhor, o número de Investigadores Equivalentes a Tempo Completo (OCDE—MSTI database) como um índice do número de trabalhadores que produzem ideias com aplicação na economia.

[65] Scherer (1965) e Schmookler (1966, cap. 2) foram pioneiros neste tipo de investigação.

e número de patentes recebidas, em *cross-section*, quer ao nível das empresas, quer ao nível das indústrias, indicando que as patentes podem ser um bom indicador do output inventivo (Pakes e Griliches, 1984; Scherer, 1983; Hall *et al.*, 1986; Acs e Audretsh, 1989). Para verificar se existe, também a nível agregado, uma associação significativamente positiva, efectuamos a regressão da I&D executada no sector empresarial (IDSE), para 28 países da OCDE[66] em 1997, sobre as patentes emitidas nos Estados Unidos a favor de residentes naqueles países, estando ambas as variáveis expressas na escala logarítmica[67].

Gráfico II.18. Associação entre IDSE e patentes



Fontes: Dados sobre I&D — OCDE (MSTI data base); dados sobre patentes — USPTO.

O resultado representado no gráfico II.18 é elucidativo: também a nível agregado os dados mostram que existe uma associação forte entre a IDSE e as patentes (coeficiente de correlação de 0,995)[68]. Mas, por outro lado, existe alguma evidência que mostra uma maior associação entre o número de patentes e a PTF do que entre a PTF e as despesas de I&D do sector empresarial. Isto verifica-se porque geralmente, devido à existência de rendimentos decrescentes e a outros problemas associados à

[66] A totalidade da OCDE menos o Luxemburgo que não apresenta dados sobre I&D e a Eslováquia cujos dados sobre patentes são pouco fiáveis.

[67] Para minimizar os problemas ligados aos ciclos, existentes na atribuição de patentes, já anteriormente referidos, consideramos como variável dependente o logaritmo da média das patentes emitidas nos Estados Unidos nos anos de 1997 e 1998.

[68] A correlação seria ainda mais forte se excluíssemos a Turquia, a Polónia e a República Checa, que apresentam um padrão dissonante do resto da OCDE.

contabilização da I&D[69], as medidas do stock de capital (doméstico) de I&D crescem muito mais do que a PTF. Disso mesmo nos dá conta Griliches (1989, fig. 6 e 1990, fig. 10): nos Estados Unidos da América, entre finais da década de 40 e finais da década de 80, verificou-se um crescimento semelhante da PTF e do stock de patentes, enquanto que o stock de I&D cresceu muito mais do que a PTF.

Esta maior associação entre PTF e stock de ideias elaborado a partir do número de patentes compreende-se também por razões ligadas às características das patentes. O facto de serem requisitos essenciais para a atribuição das patentes, a novidade, a aplicabilidade na economia e a possibilidade de concretização da ideia, faz com que a construção do stock a partir dos números de patentes torne praticamente impossível o problema da duplicação: as despesas de I&D podem gerar muitas ideias que já tinham sido descobertas anteriormente, enquanto os números de patentes se referem exclusivamente a ideias novas. Aliás, como já demonstrámos neste capítulo, as despesas de I&D podem ser gastas com níveis muito diferentes de eficiência em termos de geração de ideias.

Mas existe ainda uma outra razão para construir o stock de ideias valorizadas economicamente a partir das patentes. Do ponto de vista empírico, o facto de incluirmos na equação (II.10) também uma variável representativa do número de investigadores, que está correlacionada com as despesas de I&D, aconselha a não utilizar estas como indicador de $\dot{A}$.

É claro que a utilização das patentes também não está isenta de críticas. O aumento do número de patentes emitidas, mais do que representar um crescimento na produção de ideias economicamente úteis, pode ser o resultado do aumento do comércio internacional, duma maior preocupação com a protecção dos direitos de propriedade intelectual, assim como pode reflectir a existência de ondas cíclicas na realização de ideias importantes[70]. Estas possibilidades de distorção obrigam-nos a

---

[69] Griliches (1994) refere que, entre outras possibilidades, algum do crescimento observado nas despesas de I&D pode ser artificial, como consequência da reclassificação de actividades tecnológicas informais em I&D formal. Esta transformação pode ocorrer, por exemplo, em resultado das pressões fiscais e dos apoios públicos à I&D.

[70] É conveniente distinguir as flutuações cíclicas na atribuição das patentes, ligadas a problemas políticos ou burocráticos, das ondas cíclicas associadas às "cascatas de inovações" (Schumpeter, 1939, 1942) ou às mudanças de "paradigma técnico-económico" (Freeman, 1982). No primeiro caso, medidas estatísticas simples, como a utilização de médias de vários anos, podem minimizar os seus efeitos,

cuidados adicionais na construção dos stocks de ideias e na interpretação dos resultados, principalmente na dimensão temporal ou em painel.

Diga-se, ainda, que o facto de utilizarmos o número de patentes de invenção, para construir o stock de ideias valorizadas economicamente, não significa necessariamente que as patentes sejam o único output da inovação relevante na economia, nem que as patentes constituam a medida ideal de tal output. Em vez disso, assumimos apenas que as patentes fornecem um índice útil da actividade de inovação em geral. O pressuposto essencial que adoptamos é que uma fracção constante do output inovador é suficientemente valioso para merecer uma patente e que essa fracção é constante entre economias.

Tendo em conta estas considerações, aplicamos a transformação logarítmica da função de produção de ideias (equação II.13) a um conjunto de países da OCDE, para o ano de 1998, construindo para cada um desses países um indicador do stock de ideias (S) através do número de patentes de invenção (P) concedidas nos Estados Unidos a residentes em cada um dos países que compõem a amostra, segundo o método do inventário perpétuo, como a seguir se especifica.

$$S_t = (1-d)S_{t-1} + P_{t-1} \qquad \text{(II.14)}$$

em que S_t é o stock de ideias valorizadas economicamente no período t, d a taxa de obsolescência das ideias e P_{t-1} o número de patentes de invenção emitidas durante o período t-1. O stock inicial S_0 é calculado, para cada país, de acordo com o procedimento sugerido por Griliches (1979), segundo a fórmula:

$$S_0 = P_0 / g + d \qquad \text{(II.15)}$$

em que g é a taxa de crescimento média anual logarítmica do período em que existem dados disponíveis das patentes de invenção (no caso presente entre 1963 e 1998), d é a

enquanto que no segundo caso a onda tem em si um significado que não pode ser ignorado na análise dos resultados.

taxa a que as ideias antigas são substituídas pelas ideias novas e P_0 é o número de patentes de invenção concedidas no primeiro ano em que os dados estão disponíveis[71].

O maior problema com que deparamos na construção do stock de ideias, uma vez decidido o indicador a partir do qual se constrói o stock, é o da taxa de obsolescência d. Alguns modelos de crescimento endógeno sugerem que as ideias novas se vêm juntar às existentes, sem que isso implique obsolescência das ideias antigas, como é o caso do modelo de Romer (1990). Assim, o quadro deste modelo parece mais propício à estimação da equação (II.10) porque dispensa a necessidade de arbitrar uma taxa de obsolescência. No entanto, se não entrarmos em conta com d o stock de ideias vai depender criticamente da data escolhida para o cálculo do stock inicial. Na ausência de um método expedito para a determinação da taxa de obsolescência, calcularemos stocks de ideias para quatro hipóteses: d igual a 0%, 5%, 10% e 15%.

No teste empírico da função geral de produção de ideias, consideramos duas amostras. A primeira amostra (amostra-base) é composta por 27 países da OCDE[72]. Dos trinta países que compõem a OCDE só Luxemburgo, por não apresentar dados sobre o número de investigadores, República Checa e Eslováquia, devido à impossibilidade de constituição do stock de ideias de acordo com o mesmo critério adoptado para os restantes países, não puderam ser incluídos na amostra-base[73]. A segunda amostra (amostra reduzida) resulta da exclusão da amostra-base de seis países: Polónia, Portugal, Turquia, Grécia, México e Hungria.

A exclusão destes seis países justifica-se por duas ordens de razões. Em primeiro lugar, porque sendo os países de menor nível de desenvolvimento económico, é provável que a sua lógica de crescimento obedeça a um padrão distinto, como aliás

---

[71] No cálculo do stock de ideias utilizamos apenas as patentes de invenção e não as patentes totais. A razão para esta opção reside no facto de suspeitarmos que os vários tipos de patentes terão efeitos diferenciados sobre a produção de novas ideias. Como a distribuição das patentes totais segundo os diferentes tipos varia entre países, torna-se necessário um critério de ponderação para construir um stock de ideias comparável internacionalmente. Na ausência de tal critério de ponderação dos diferentes tipos de patentes, resolvemos utilizar apenas as patentes de invenção que correspondem à maior percentagem no total de patentes.

[72] Os países que compõem a amostra, bem como os dados de base da estimação, para uma taxa de obsolescência de 5%, estão identificados em Anexo (Quadro A.II.5).

[73] Não temos possibilidade de distinguir nos números de patentes da antiga Checoslováquia as que devem ser atribuídas à República Checa das que pertencem à Eslováquia, no período compreendido entre 1963 e a separação das duas Repúblicas.

se procurou mostrar na primeira parte deste capítulo. Em segundo lugar, o comportamento dos indicadores tecnológicos também aconselha a sua exclusão. Nestes países, os valores para os indicadores tecnológicos per capita são muito reduzidos (Portugal, Turquia e Grécia) ou apresentam, em alguns períodos, taxas de crescimento dos indicadores tecnológicos negativas (Polónia, México e Hungria). Estas características podem fazer com que nestes países a dinâmica de acumulação tecnológica seja muito diversa da dos restantes países da amostra[74]. Além disso, o baixo nível e o crescimento negativo dos indicadores de patentes podem contribuir para uma maior expressão dos erros de medida no cálculo do stock de ideias.

Os resultados das regressões efectuadas encontram-se em dois quadros. No quadro II.14 apresentam-se as estimativas para a amostra-base e no quadro II.15 as estimativas referentes à amostra reduzida. Em cada um dos quadros os resultados estão divididos em quatro colunas, consoante a taxa de obsolescência, d, considerada no cálculo do stock de ideias.

Analisando o quadro II.14, referente à amostra-base, podemos distinguir duas situações, consoante se considere ou não obsolescência de ideias. Na hipótese de d=0%, o poder explicativo do modelo é mais baixo e a elasticidade do número de investigadores (λ), como seria de esperar, é maior do que quando se considera a obsolescência. Todavia, o valor elevado de λ, indiciando externalidades de aglomeração, parece pouco realista, pois com $\lambda > 1$, perante um número crescente de investigadores, a taxa de crescimento das ideias cresceria sem limite[75]. Com as estimativas obtidas de λ e ϕ, a longo prazo haveria aumento do PIB per capita, que cresceria sem limite até ao infinito.

[74] Outros indícios fundamentam a exclusão. Por exemplo para Portugal, a análise dos coeficientes de correlação medidos para os valores relevantes entre 1988 e 1997, mostra que não existe uma função de produção de ideias do mesmo tipo da estimada para a amostra reduzida da OCDE. De facto, o coeficiente de correlação do número de investigadores, L_A, com o número de novas ideias, $\dot{A}$, foi de -0,3. Por outro lado, a correlação medida entre o stock de ideias, A, e o número de novas ideias, $\dot{A}$, foi de -0,58.

[75] Mesmo com um número constante de investigadores, o número de novas ideias aumenta de ano para ano, embora a taxa de crescimento das ideias vá diminuindo.

Quadro II.14.

Estimativas da função de produção de ideias para a OCDE (amostra-base), 1998.

Taxa de obsolescência	d =0%	d =5%	d =10%	d =15%
Constante	-8,247* (-3,87)	-2,281** (-2,58)	-1,604** (-2,26)	-1,168+ (-1,88)
λ	1,122* (4,52)	0,035+ (0,03)	-0,026+ (-0,27)	-0,028+ (-0,34)
ϕ	0,261** (2,29)	0,996* (14,47)	1,022* (18,77)	1,021* (22,05)
R^2	0,72	0,97	0,98	0,98

Fonte: Investigadores — OCDE, MSTI database; Patentes — USPTO. Notas: testes t entre parêntesis, *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo.

Na hipótese de haver obsolescência das ideias, a fazer fé nas estimativas incluídas do quadro II.14, a elasticidade do número de investigadores (λ) passaria de positiva a negativa com o aumento da taxa de obsolescência. Além disso, a estimativa de λ deixaria de ser estatisticamente significativa. Mas, aproveitemos mesmo assim as estimativas para verificar o comportamento do modelo com d igual ou superior a 10%. Neste caso atingir-se-iam os rendimentos decrescentes à escala porque a elasticidade das ideias (ϕ) embora superior a 1 não contrabalança o valor negativo da elasticidade do número de investigadores (λ). Todavia, para um número constante de investigadores, dada a elasticidade elevada do stock de ideias (ϕ>1), a taxa de crescimento das ideias seria crescente. Mas como a elasticidade do número de investigadores era negativa, um aumento de L_A faria baixar a taxa de crescimento das ideias e também a taxa de crescimento económico. Os resultados obtidos com as estimativas encontradas para os parâmetros da função de produção de ideias, na amostra-base, não são de forma nenhuma coincidentes com a análise empírica: pelo menos nos últimos quarenta anos, ao mesmo tempo que se expandiu o número de investigadores, registou-se crescimento per capita.

Este resultado contrafactual, juntamente com o facto de a elasticidade do número de investigadores (λ) deixar de ser estatisticamente significativa quando se admite que as ideias antigas vão sendo substituídas pelas novas à medida que estas vão

surgindo, leva-nos a questionar a adequação do modelo à nossa amostra-base da OCDE.

Debrucemo-nos então sobre a amostra reduzida (quadro II.15). Na amostra reduzida, qualquer que seja d, o modelo apresenta um elevado poder explicativo, com um coeficiente de determinação igual ou superior a 97% e testes t também significativos a menos de 1%, com excepção apenas para a elasticidade do número de investigadores (λ) quando se utiliza um d de 15%. Mas, mesmo neste caso, o coeficiente continua a ser significativo a menos de 5%.

Quadro II.15
Estimativas da função de produção de ideias para 21 países da OCDE, 1998.

Taxa de obsolescência	d=0%	d=5%	d=10%	d=15%
Constante	-4,773* (-6,324)	-3,768* (-5,459)	-2,882* (-4,656)	-2,294* (-3,985)
λ	0,664* (4,916)	0,479* (3,770)	0,332* (2,909)	0,262** (2,523)
ϕ	0,467* (5,204)	0,613* (6,964)	0,732* (9,015)	0,785* (10,574)
R^2	0,97	0,98	0,99	0,99

Fonte: Investigadores — OCDE, Patentes — USPTO. Notas: testes t entre parêntesis, *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%.

Qualquer que seja d, as estimativas de λ e ϕ são positivas e inferiores à unidade. Isto significa que na função de produção de ideias, cada um dos factores, L_A e A, tem rendimentos físicos marginais decrescentes. Assim, quer o aumento do número de investigadores, quer o aumento do stock de ideias, apresentam um efeito positivo sobre o número de ideias inventadas, mas esse efeito vai sendo cada vez menor à medida que o factor respectivo aumenta. Os resultados mostram, também, que a produção de ideias se faz a rendimentos crescentes à escala, embora por uma percentagem pouco superior à dos rendimentos constantes: o aumento conjunto de L_A e A, vai implicar um aumento mais do que proporcional no número de novas ideias produzidas, $\dot{A}$.

Mas como, qualquer que seja d, o número de novas ideias é menos do que proporcional ao stock de ideias existentes ($\phi < 1$), a taxa de crescimento das ideias só aumenta se o número de investigadores aumentar. Com L_A constante, $\dot{A}/A$ vai diminuindo e o modelo não gera crescimento per capita ou por trabalhador, no longo prazo.

Qualquer que seja o ritmo a que as ideias antigas são substituídas por ideias novas, d, as estimativas encontradas para a amostra reduzida, sugerem a existência de externalidades de conhecimento positivas ($\phi > 0$). Todavia estas externalidades não são suficientemente fortes para que a criação de novas ideias seja proporcional ao número de ideias já anteriormente existentes, como se admitia no modelo original de Romer (1990).

O modelo teórico que temos vindo a seguir prevê que, com o emprego duma fracção constante da população afecta à produção de ideias, no longo prazo, uma vez atingido o caminho de crescimento regular, $\dot{y}/y = \dot{k}/k = \dot{A}/A$. Isto é, o output per capita e a relação capital/trabalho devem crescer à mesma taxa que o stock de ideias. Todavia, os nossos dados revelam que o crescimento das ideias se tem efectuado, de um modo geral, a um ritmo superior ao do PIB per capita. Disso nos dá conta o quadro II.16, onde se apresentam as tendências de crescimento do PIB per capita real e do PIB real por trabalhador, comparadas com as taxas de crescimento das ideias, para os países da OCDE[76].

No quadro II.16, apresentam-se dois tipos de taxas de crescimento das ideias: a taxa de crescimento para o ano de 1998 e a tendência de longo prazo. Nas taxas de crescimento das ideias de 1998, utilizou-se como medida de $\dot{A}$ a média do número de patentes de invenção emitidas nos Estados Unidos entre 1995 e 1998 (USPTO) a favor de residentes nos países que compõem a amostra, sendo o valor do stock de ideias, A, do ano de 1998, calculado segundo o método descrito anteriormente (equações II.14 e II.15), admitindo taxas de obsolescência de 0% e 5%[77].

---

[76] Dos actuais 30 países que constituem a OCDE, apenas não se incluem a República Checa e a Eslováquia, por falta de dados.

[77] Consideramos, no cálculo do número de novas ideias, a média das patentes atribuídas entre 1995 e 1998, para evitar os problemas ligados aos ciclos burocráticos na atribuição de patentes. Se tivéssemos considerado apenas o ano de 1998 as taxas de crescimento das ideias seriam, de um modo geral, mais

Quadro II.16.
Tendências de crescimento do PIB per capita e crescimento das ideias

	Trend de crescimento das ideias, 1964-2002		Taxa de crescimento das ideias, em 1998		Tendências de crescimento do:	
	(*d*=0%)	(*d*=5%)	(*d*=0)	(*d*=5%)	PIB real por trabalhador, 1962-2000	PIB per capita real, 1950-2000
Alemanha	4,26	3,94	2,97	6,80	1,34***	2,06*
Austrália	6,58	6,24	4,97	9,51	1,36	2,10
Áustria	5,2	4,78	3,35	7,25	2,55	3,37
Bélgica	5,25	4,58	4,90	10,28	2,10	2,82
Canadá	4,23	3,86	4,20	9,10	1,23	2,21
Coreia do Sul	23,54	23,50	24,28	29,31	5,68	5,73
Dinamarca	4,47	4,00	4,36	9,57	1,34	2,33
Espanha	5,81	5,42	5,32	10,36	2,20	3,41
Estados Unidos	1,85	1,25	2,20	6,64	1,62	2,27
Finlândia	9,94	9,79	7,88	12,83	2,38	2,99
França	4,29	3,95	3,28	7,34	2,11	2,84
Grécia	2,62	2,03	2,45	7,02	2,15	3,28
Holanda	3,66	3,36	2,94	6,94	1,30	2,43
Hungria	6,20	6,16	1,64	3,53	2,45*	1,55*
Irlanda	10,41	9,78	6,70	11,21	3,54	3,29
Islândia	8,23	6,52	4,59	9,46	1,65	2,92
Itália	4,33	4,21	3,61	7,77	2,62	3,33
Japão	12,52	12,02	6,83	11,01	3,56	4,79
Luxemburgo	5,98	6,21	2,99	6,09	2,94	2,87
México	5,48	-1,81	0,00	6,65	-0,76	2,07
Noruega	5,03	4,52	4,49	8,91	2,26	2,98
Nova Zelândia	5,87	5,73	5,34	10,58	0,21	1,34
Polónia	6,01	4,72	1,75	4,53	2,28**	1,23*
Portugal	2,87	2,27	2,97	7,70	2,89	3,89
Reino Unido	1,95	1,45	1,77	5,18	1,76	2,08
Suécia	3,58	3,00	2,71	6,94	1,23	2,16
Suíça	2,26	2,16	1,65	4,82	0,56	1,68
Turquia	8,14	6,50	2,74	5,48	2,50	2,35

Fonte: Cálculos efectuados a partir de PWT 6.1 (PIB per capita) e USPTO (patentes). Notas: *Calculado apenas a partir de 1970; **Calculado apenas a partir de 1979; *** Calculado apenas a partir de 1990.

Para determinar o *trend* de crescimento das ideias, começámos por calcular os stocks de ideias para todos os anos compreendidos entre 1963 e 2002, segundo o método e as fontes anteriormente referidas, e após isso determinámos por regressão

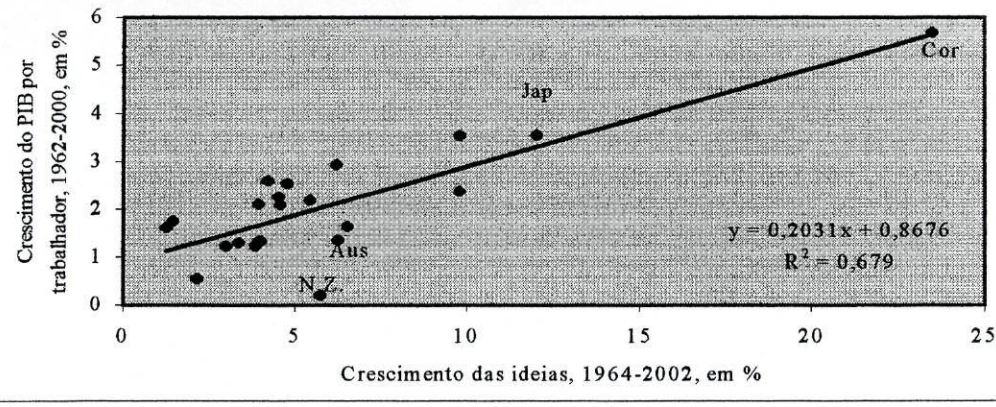
elevadas, mas não alterariam o sentido das conclusões que retiramos acerca da relação entre crescimento do PIB per capita e crescimento das ideias.

através duma função exponencial contínua a taxa instantânea de crescimento. As tendências de crescimento do PIB per capita e do PIB por trabalhador são medidas para o período 1950-2000 e 1962-2000, respectivamente, através das taxas instantâneas dos *trends* e foram por nós calculadas a partir dos dados das PWT 6.1, segundo o método dos mínimos quadrados ordinários.

O quadro II.16 mostra que as taxas de crescimento das ideias são, de um modo geral, superiores às tendências de crescimento do PIB per capita e do PIB por trabalhador. Mas mostra também que a taxa de obsolescência considerada exerce uma grande influência sobre o valor da taxa de crescimento das ideias, num determinado ano. Sem investigações adicionais acerca do ritmo a que as ideias novas substituem as antigas, torna-se muito difícil apresentar estimativas mais precisas das taxas de crescimento das ideias e, consequentemente, um juízo mais fundamentado acerca dos valores precisos de λ e ϕ. No entanto, em termos de grandes tendências, a taxa de obsolescência já parece ter um efeito menor sobre a taxa de crescimento medida das ideias. O comportamento da tendência de longo prazo de crescimento das ideias permite-nos tecer alguns comentários acerca da igualdade entre $\dot{A}/A$ e $\dot{y}/y$.

Em primeiro lugar, os valores apresentados no quadro permitem detectar uma associação entre crescimento das ideias e crescimento económico, quer este seja medido pelo PIB per capita real quer pelo PIB real por trabalhador. Isso mesmo se pode verificar observando o gráfico II.19, que mostra a associação entre o crescimento das ideias e o crescimento do PIB real por trabalhador, em 22 países da OCDE. Neste gráfico, encontra-se representada a tendência de crescimento do PIB por trabalhador entre 1962 e 2000, como função da taxa de crescimento das ideias, para os países da amostra reduzida mais o Luxemburgo.

Gráfico II.19. Associação entre crescimento do PIB por trabalhador e crescimento das ideias na OCDE



Fonte: As mesmas do quadro II.16

Os valores de ambas as variáveis são calculados de acordo com a metodologia subjacente ao quadro II.16, admitindo uma taxa de obsolescência das ideias de 5%. O gráfico evidencia que muito do significado da associação entre crescimento económico e crescimento das ideias repousa na posição da Coreia do Sul. Mas, a sua supressão da amostra, não é suficiente para retirar a totalidade do significado estatístico da associação. A exclusão da Coreia do Sul faz baixar a correlação entre $\dot{y}/y$ e $\dot{A}/A$, mas o teste t aplicado à regressão de $\dot{A}/A$ sobre $\dot{y}/y$ continua a dar o coeficiente do crescimento das ideias como estatisticamente significativo a menos de 1%.

Em segundo lugar, uma explicação possível para a discrepância entre taxas de crescimento do PIB por trabalhador e taxas de crescimento das ideias, para além dos vários problemas de medida associados às variáveis em presença, pode residir no facto de a fracção do trabalho empregue na produção de ideias ter aumentado ao longo do tempo. O nosso trabalho revela que, para a amostra reduzida, qualquer que seja a taxa de obsolescência d, $\lambda > 1-\phi$ [78]. Isto significa que a taxa de crescimento das ideias é superior à taxa de crescimento do número de investigadores, que no longo prazo terá como limite o crescimento populacional. Mas, o facto de existirem rendimentos marginais decrescentes associados ao número de investigadores, faz com que o

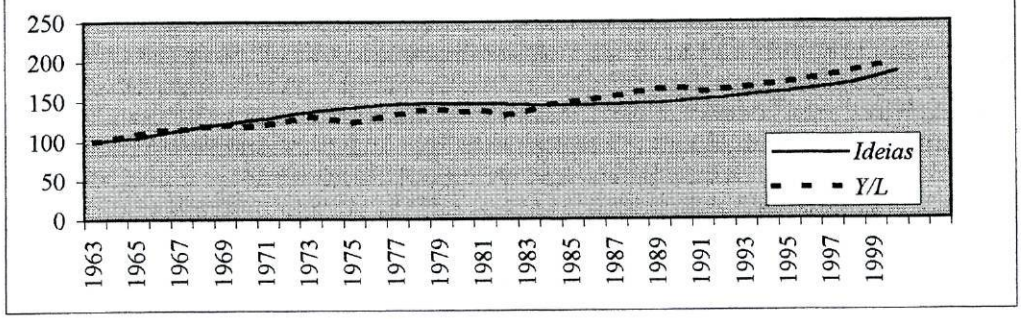
[78] Uma possível interpretação para $\lambda > 1-\phi$, é que a dimensão das externalidades positivas de conhecimento ultrapassa os rendimentos marginais decrescentes associados ao número de investigadores.

crescimento de L_A não produza um crescimento ilimitado do PIB per capita, no longo prazo.

Os resultados do teste à função de produção de ideias, por nós obtidos, permitem salientar duas observações. Por um lado, o modelo explica muito melhor o crescimento na amostra reduzida do que na amostra-base da OCDE, indiciando que, nos países excluídos da amostra alargada, o processo de crescimento deverá seguir um mecanismo diferente. Por outro lado, pode-se observar que algumas da hipóteses, que os modelos de alteração tecnológica endógena colocam, como é o caso de $\phi = 1$, não têm aderência à realidade.

Para ilustrar a primeira observação, comparemos Portugal com os Estados Unidos e com a amostra reduzida da OCDE. Nos gráficos II.20, II.21 e II.22 representa-se a evolução dos índices do stock de ideias, e do produto real por trabalhador, entre 1963 e 2000, para cada um daqueles países e para a OCDE, considerando 1963 como ano base[79].

Gráfico II.20. Evolução das ideias e do Produto por trabalhador, nos Estados Unidos



Fonte: Elaborado a partir de PWT 6.1 (PIB real por trabalhador) e USPTO (patentes).

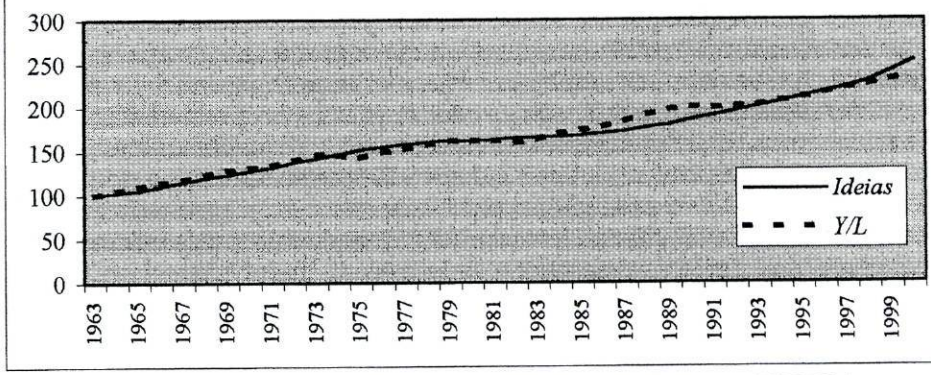
O gráfico II.20 mostra que, nos Estados Unidos, a evolução do stock de ideias seguiu de perto a evolução do produto por trabalhador, alternando períodos de maior crescimento das ideias com períodos de maior crescimento da produtividade. No entanto, a taxa de crescimento anual média do stock de ideias (1,29%) foi ligeiramente inferior à taxa de crescimento anual média do Produto por trabalhador (1,6%). Mas a

[79] A taxa de obsolescência considerada no cálculo do stock de ideias foi de 5%.

simples observação do gráfico II.20 revela que não é de descartar a igualdade entre $\dot{y}/y$ e $\dot{A}/A$ em *steady-state*, como propõe o modelo que testamos.

Também ao nível do conjunto dos países que integram a amostra reduzida da OCDE se verifica um comportamento dinâmico da produtividade e das ideias que é o previsto pelo modelo. Para verificar esse facto, calculamos o produto médio por trabalhador de um conjunto de 21 países da OCDE e o stock de ideias para o mesmo conjunto de países, para todos os anos compreendidos entre 1963 e 2000, e verificamos, conforme se representa no gráfico II.21, que a evolução do stock de ideias foi muito semelhante à evolução do produto real por trabalhador[80].

Gráfico II.21. Evolução das ideias e do Produto por trabalhador, na OCDE



Fonte: Elaborado a partir de PWT 6.1 (PIB real por trabalhador) e USPTO (patentes).

Mas, para além de uma evolução semelhante, os nossos dados revelam uma identidade de taxas médias de crescimento. Para o conjunto de países considerados, durante o período 1963-2000, a taxa de crescimento média das ideias (2,14%) foi praticamente igual à taxa de crescimento média do Produto por trabalhador (2,10%)[81].

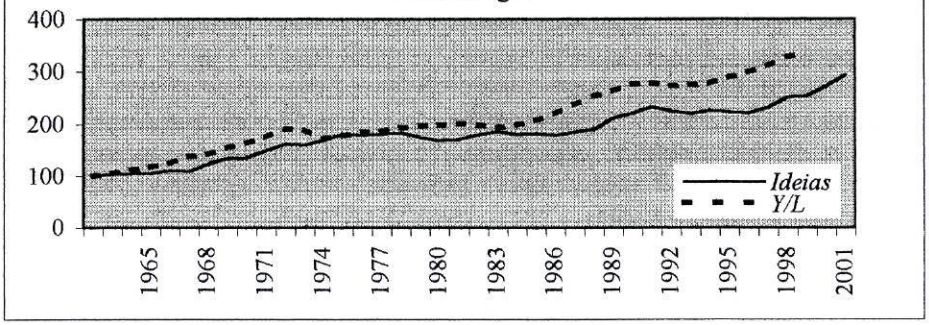
Em Portugal, pelo contrário, o gráfico II.22 mostra que dificilmente se poderá esperar a verificação da igualdade entre $\dot{y}/y$ e $\dot{A}/A$. Com excepção do período 1974-85, marcado pela instabilidade (crises do petróleo, acordos com o FMI) que, como veremos no Capítulo III, afectou o crescimento da produtividade, o aumento do índice

[80] Os países considerados são os mesmos que integram a amostra reduzida mais o Luxemburgo e menos a Alemanha. A não inclusão da Alemanha deve-se ao facto de só existirem dados nas PWT 6.1 referentes ao seu PIB real por trabalhador a partir de 1990.

[81] Taxas instantâneas calculadas por ajustamento de uma linha de tendência exponencial.

do produto por trabalhador parece preceder sempre o crescimento do índice das ideias, não se podendo concluir, também por esta via, que as ideias criadas internamente sejam o motor do crescimento.

Gráfico II.22. Evolução das ideias e do Produto por trabalhador, em Portugal



Fonte: Elaborado a partir de PWT 6.1 (PIB real por trabalhador) e USPTO (patentes).

Quanto à segunda observação, pode-se referir que os resultados por nós alcançados vieram fundamentar melhor algumas das críticas ao modelo de alteração tecnológica endógena. Com efeito, no modelo de Romer (1990), assim como nos modelos de Grossman e Helpman (1991) e Aghion e Howitt (1992), pressupõe-se geralmente que $\phi = 1$, ou seja, que as novas ideias são produzidas proporcionalmente ao número de ideias existentes. Em consequência, a taxa de crescimento da economia é proporcional ao montante de investigação levado a cabo. No entanto, se admitirmos aquele pressuposto, o crescimento da população conduzirá à aceleração do crescimento do rendimento per capita. Pois, tudo o mais constante, um aumento na dimensão da população aumenta o número de investigadores e conduz a um aumento na taxa de crescimento do produto per capita. Mesmo na hipótese mais restritiva de $\lambda = 0$, se $\phi = 1$ o crescimento das ideias é independente do número de investigadores e a taxa de crescimento das ideias será sempre igual à constante π da função de produção de ideias (equação II.10). Neste caso, a consequência, dentro da lógica do modelo, é uma taxa de crescimento do PIB per capita constante, no longo prazo.

Porque no modelo em apreço, a dimensão do mercado está relacionada com o número de trabalhadores, ϕ maior ou igual 1 implica que, para uma dada taxa de

investimento, uma economia com maior população crescerá mais rapidamente[82]. Daí que uma forma de testar o valor de ϕ seja verificar se a dimensão do mercado, medida pela população, está correlacionada positivamente com o crescimento.

Com o objectivo de testar a influência da dimensão da economia no crescimento, efectuámos a regressão da taxa de investimento real e da população, em milhões, sobre a taxa de crescimento do PIB real, a preços internacionais constantes de 1996, para o período 1960-98. Os resultados da regressão encontram-se no quadro II.17 e mostram que apesar dos sinais serem os esperados, as estimativas encontradas não permitem concluir pelo efeito positivo da dimensão da população sobre o crescimento.

Quadro II.17.
Crescimento e dimensão do mercado

	Mundo	Mundo (excepto China)	OCDE	OCDE (amostra reduzida)
Constante	2,189*	2,19*	1,651+	0,109+
	(7,02)	(6,94)	(1,08)	(0,06)
Taxa de investimento real	0,093*	0,093*	0,076+	0,131+
(média 1960-98), em %.	(5,16)	(5,14)	(1,248)	(1,94)
População (em milhões)	0,0027**	0,0028+	0,0056+	0,007+
	(2,13)	(1,43)	(1,049)	(1,216)
	N=110	N=109	N=25	N=21
	R^2=0,23	R^2=0,21	R^2=0,08	R^2=0,19

Fonte: Regressão efectuada com base nos dados das PWT 6.0. Testes t entre parêntesis, *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo.

Embora para a amostra representativa da economia mundial, composta por 110 países para os quais existem dados nas PWT 6.0, o teste seja significativo do ponto de vista estatístico, deixa de o ser se excluirmos da amostra a China[83], indiciando que é sobretudo o peso da população chinesa que influencia o resultado. Assim sendo, poder-se-á concluir pela irrelevância da dimensão da população sobre o crescimento, a nível

[82] Como já referimos, aquando da revisão da literatura, vários autores criticam os modelos de crescimento endógeno afirmando a não verificação empírica daquela implicação. Por exemplo, Rebelo (1998) afirma que não existe relação entre a dimensão da população de um país e as taxas de crescimento *cross-country*.

mundial. Mas, o facto de não se poder concluir que a dimensão da população, de uma grande amostra da economia mundial, afecta o crescimento não é surpreendente, dado que o modelo de alteração tecnológica endógena é teorizado para os países que se encontram na fronteira ou perto da fronteira tecnológica.

Todavia, as estimativas encontradas para as amostras representativas da OCDE também não permitem justificar estatisticamente a relação directa existente entre a dimensão da população e o crescimento. A ausência desta relação põe em causa a linearidade da relação entre a população (e o número de investigadores que a ela está associado) e a produção de ideias, sendo mais um indício de que algumas hipóteses colocadas nos modelos de alteração tecnológica endógena, e em que se baseiam grande parte das críticas aos mesmos modelos, carecem de fundamentação empírica.

No entanto, pode-se argumentar que o n relevante na equação II.12 não é a população residente no país mas a que de algum modo se relaciona com o crescimento das ideias. Por outras palavras, podem existir externalidades internacionais que as estimativas representadas no quadro II.17 não contemplam[84]. Voltaremos a esta questão no Capítulo V, dedicado à difusão internacional da tecnologia. Por agora, e antes de concluir o capítulo, importa referir um trabalho que também estima os parâmetros da função de produção de ideias, mas que chega a uma conclusão diferente da nossa. Referimo-nos ao estudo efectuado por Michael Porter e Scott Stern, referente ao período 1973-93, para 16 países da OCDE (Porter e Stern, 2000)[85]. Estes autores, concluem que $\phi \approx 1$, ou seja, que existe uma proporcionalidade directa entre a produção actual de ideias e o stock de ideias criadas no passado. No ponto seguinte iremos descrever muito sinteticamente as razões para as diferenças nas conclusões encontradas, bem como as implicações de política que cada uma das conclusões encerram.

---

[83] A exclusão da China deve-se à elevada dimensão da sua população. Poderíamos ter retirado da amostra também outros países, como a Índia ou a Indonésia. Mas, a exclusão da China basta para que o efeito da população sobre o crescimento deixe de ser estatisticamente significativo.

[84] Por exemplo, a economia norte-americana não beneficia apenas das ideias criadas nos Estados Unidos da América, nem apenas da escala de produção do seu mercado interno.

[85] Para maior facilidade de referência, designaremos a amostra de Porter e Stern como OCDE (16). Esta amostra exclui da nossa amostra reduzida Bélgica, Coreia do Sul, Estados Unidos, Irlanda e Islândia.

II.3.3. Linearidade na produção de ideias e implicações de política

A divergência entre os resultados que obtivemos e os resultados alcançados por Porter e Stern compreende-se se tivermos em conta que a nossa análise difere da daqueles autores em vários aspectos. Os aspectos de maior divergência são os que correspondem à metodologia utilizada, à escolha da *proxy* que representa o stock de ideias e à dimensão da amostra. Analisaremos seguidamente cada um destes aspectos.

Quanto à metodologia, enquanto nós estimamos os parâmetros da função de produção de ideias numa *cross-section* de 21 países da OCDE, em 1998, Porter e Stern utilizaram a técnica de painel, referente ao período entre 1973 e 1993, para uma amostra de 16 países. Embora a técnica de painel possa dar melhores resultados do que a estimação *cross-section*, o modo irregular como são recolhidos os dados sobre o número de investigadores, obrigando a frequentes interpolações de dados, pode retirar alguma fiabilidade à dimensão temporal das estimativas obtidas[86].

Em segundo lugar, o modo como Porter e Stern calculam o stock de ideias (usam a fórmula — $PATENTSTOCK_t = \sum_{s=1973}^{t+2} PATENTS_s$ — para o cálculo do stock de ideias do período t), sem nenhuma parcela que considere a dimensão do stock inicial, distorce os resultados. Pois, se não se admite a obsolescência das ideias no cálculo do stock, como é o caso de Porter e Stern, o ano escolhido para o início da análise influencia decisivamente os resultados. Por exemplo, o stock de ideias medido em 1990 é necessariamente menor se começarmos a análise em 1973 do que se a iniciarmos em 1963. Isto tem repercussões no cálculo da elasticidade das ideias.

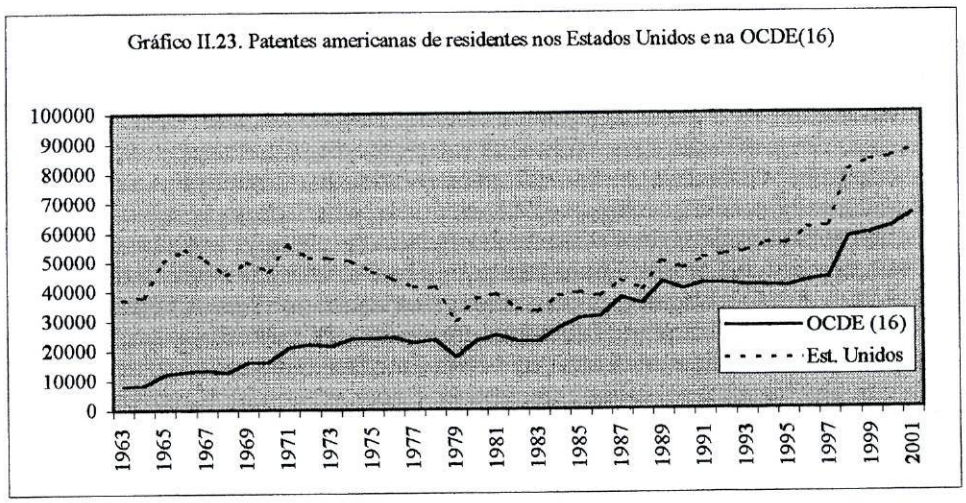
Em terceiro lugar, o estudo de Porter e Stern utiliza o número de patentes atribuídas pelo organismo de propriedade industrial americano (USPTO) a estabelecimentos de cada um dos 16 países da OCDE que constituem a sua amostra, excluindo, portanto, as patentes atribuídas a inventores independentes, enquanto nós

[86] Como já foi referido na primeira parte deste Capítulo, os dados sobre o número de investigadores não são recolhidos regularmente, nem com a mesma periodicidade nos diferentes países, havendo hiatos de vários anos entre os inquéritos. Por exemplo, após os inquéritos de 1993, os dados sobre o número de investigadores só foram recolhidos novamente em 1997, nos Estados Unidos, e em 1998, na Áustria. Em Março de 2001, a base de dados donde Porter e Stern, assim como nós, retiram os números de investigadores (OCDE, MSTI database) continuava a apresentar para aqueles dois países, como valor mais recente, o número de investigadores de 1993.

utilizamos o número de patentes totais de invenção atribuídas a residentes em 21 países da OCDE[87]. Se do ponto de vista da relação entre as ideias e a produtividade das empresas parece haver vantagens na consideração apenas dos números de patentes que se referem a estabelecimentos, do ponto de vista das externalidades intertemporais a exclusão dos inventores independentes parece-nos mais controversa.

Por outro lado, a exclusão dos Estados Unidos da amostra pode também ter tido influência decisiva sobre os resultados. O gráfico II.23 representa a evolução do número de patentes de invenção americanas, atribuídas entre 1963 e 2001, divididas em dois conjuntos. Um deles é composto pelas patentes atribuídas a residentes nos Estados Unidos, o outro pela soma das patentes atribuídas a residentes no conjunto dos 16 países da OCDE.

Gráfico II.23. Patentes americanas de residentes nos Estados Unidos e na OCDE(16)



Fonte: USPTO

No gráfico II.23 verifica-se claramente que o número de patentes de invenção, atribuídas a residentes nos Estados Unidos, apresenta uma tendência decrescente entre 1966 e 1979, acompanhando o declínio geral da produtividade, enquanto a soma das patentes da OCDE (16) corresponde a uma tendência crescente, durante todo o período que o gráfico abrange. Se a linearidade entre $\dot{A}$ e A pode ter alguma correspondência empírica, considerando apenas a amostra de Porter e Stern — OCDE (16), ela

[87] Porter e Stern utilizam para medir o stock de ideias apenas as patentes atribuídas a inventores associados a instituições, sejam elas empresas, organismos governamentais ou universidades (CHI US patent database).

dificilmente se adapta à evolução do número de patentes atribuídas a residentes nos Estados Unidos, ou a uma amostra da OCDE que inclua os Estados Unidos[88].

As diferenças acima descritas podem justificar a divergência nos resultados obtidos. Diga-se, no entanto, que estes autores introduzem uma alteração no modelo de Romer que, de certo modo, atenua os efeitos da linearidade entre as novas ideias e o stock de ideias pré-existente. Porter e Stern empregam a função de produção $Y = A^{\sigma} K^{\alpha} L_y^{1-\alpha}$, em vez da função de produção II.6, introduzindo o parâmetro σ que mede a sensibilidade do output à produção de ideias. Com esta modificação, e perante $\phi = 1$, a equação que traduz o crescimento do output deixa de ser $\dot{Y}/Y = \pi L_A^{\lambda}$ para passar a ser $\dot{Y}/Y = \sigma \pi L_A^{\lambda}$. Assim sendo, com o crescimento do output a depender também de σ, e com $\sigma < 1$, os rendimentos marginais decrescentes acabam por transitar da produção de ideias para a produção do output final. Em termos práticos, o modelo comportar-se-á de modo semelhante ao que decorreria de $\phi < 1$. Como Porter e Stern estimam para λ valores compreendidos entre zero e um, a produção de bens finais fica sujeita a rendimentos marginais decrescentes em L_A e em A, bem como nos factores de produção tradicionais.

A existência de rendimentos marginais decrescentes em cada um dos factores de produção das ideias tem como consequência principal que uma taxa constante de crescimento das ideias depende do crescimento constante dos recursos afectos à produção de ideias, de modo que as políticas que induzem um aumento na produção de ideias elevarão o nível de produtividade mas não terão impacto na taxa de crescimento de longo prazo[89]. Pelo contrário, admitindo as restrições de $\phi = \lambda = 1$, a taxa de crescimento das ideias é uma função do nível de esforço dedicado à produção de ideias $\dot{A}/A = \pi L_A$. Assim, as políticas que alterem permanentemente o nível de L_A têm efeitos permanentes sobre a taxa de crescimento das ideias e, em consequência, sobre a taxa de crescimento económico.

---

[88] Além disso, como o número de patentes atribuídas a residentes nos Estados Unidos é muito superior ao número de patentes atribuídas à OCDE (16), é bastante questionável que esta amostra seja representativa da dinâmica das ideias na OCDE.

[89] A taxa de crescimento constante das ideias, no longo prazo, depende da taxa de crescimento do esforço dedicado à produção de ideias $\left(\dot{L}_A / L_A\right)$, segundo a lógica das equações II.11 e II.12.

No entanto, o modelo no médio prazo pode não ter um comportamento muito diverso com $\phi=1$ ou $\phi<1$, desde que neste caso o valor de ϕ se encontre próximo da unidade. Admitindo uma mudança, mesmo pequena, na dimensão do número de trabalhadores aplicados na produção de ideias, para valores de ϕ próximos de 1 pode resultar um aumento significativo no nível de produtividade das ideias ao fim de um grande período de transição, de acordo com $\lambda/(1-\phi)$. Este aumento colocaria o nível das ideias num valor muito próximo do que resultaria de λ e ϕ iguais a 1. Isto é, embora as previsões do modelo em *steady-state* sejam diferentes, o modelo comporta-se de forma relativamente semelhante quando ϕ se aproxima da unidade.

Mas, se em termos de comportamento no médio prazo pode não existir grande diferença, o valor concreto de ϕ tem reflexos importantes em termos de implicações de políticas, pois o crescimento conduzido pelas ideias depende da manutenção dos incentivos à inovação. A preservação dos incentivos exige que a produtividade marginal do sector produtor de ideias aumente proporcionalmente com a PTF e que os produtores sejam capazes de se apropriarem do produto marginal das suas ideias. Se $\phi<1$, a produtividade marginal do sector de ideias diminui ao longo do tempo. Quando isso acontece, a viabilidade do sector produtor de ideias depende dos subsídios públicos à produção de conhecimentos, ficando assim fundamentada a intervenção pública para influenciar positivamente o crescimento[90].

II.4. Conclusão do capítulo

Dedicamos o presente capítulo à análise da tecnologia que responde a incentivos económicos. Começámos por analisar os indicadores tecnológicos e fomos depois avançando para a delimitação de padrões de evolução tecnológica em que a eficiência na aplicação das despesas de I&D é uma característica importante. Partimos

[90] Neste aspecto, o estudo de Porter e Stern conduz a conclusões semelhantes às nossas. Pois $\phi=1$ com $\sigma<1$, como propõem aqueles autores, tem as mesmas implicações de política.

depois para a verificação empírica de um modelo explicativo do crescimento económico no núcleo mais desenvolvido da economia mundial.

Quanto aos indicadores tecnológicos, a principal conclusão a reter refere-se à debilidade tecnológica que esses indicadores revelam, mesmo quando comparados com economias de nível de desenvolvimento semelhante ao português. A debilidade é não só visível no nível desses indicadores, mas também, e principalmente, na reduzida participação do sector empresarial no esforço de convergência tecnológica com outras economias da OCDE. Acresce a esta debilidade a reduzida eficiência em termos de output inventivo das despesas com I&D realizadas nas empresas.

Por outro lado, a inexistência de sinais de modificação da situação portuguesa que continua teimosamente a corresponder ao padrão de I&D mais frequente nos países menos avançados, é preocupante. Pois devido a um maior dinamismo, neste aspecto, de outras economias da OCDE (Coreia do Sul, Espanha), não se adivinha como é que Portugal pode continuar o processo de *catching-up*.

Quanto ao modelo de crescimento endógeno testado, os resultados obtidos são duplamente importantes. Por um lado, não se encontraram os indícios que fundamentam a maior parte das críticas a este tipo de modelos. Por outro lado, foi possível separar dentro da OCDE dois comportamentos distintos. Um núcleo composto por vinte e um países em que o crescimento económico surge, em grande medida, do processo interno de produção de ideias e os restantes países, onde se inclui Portugal, em que o processo de produção endógeno de ideias não parece desempenhar um papel significativo.

Em relação a Portugal, o teste do modelo veio reforçar a ideia que se foi alicerçando gradualmente ao longo do Capítulo II de que o crescimento económico português na segunda metade do século XX não foi capaz de dar o salto qualitativo na direcção da criação de tecnologia própria. Assim sendo, a explicação para o crescimento rápido da economia portuguesa terá que ser procurada na difusão internacional da tecnologia criada nos países da fronteira. Tarefa que efectuaremos na segunda parte deste trabalho.

Conclusão da I Parte

Completada a I Parte da tarefa que nos havíamos proposto, teremos que concluir pelo poder explicativo limitado do trabalho até aqui empreendido. Com efeito, se quer a revisão da literatura quer os indicadores tecnológicos fornecem elementos suficientes para explicar a situação relativa da economia portuguesa, deixam por explicar o seu elevado desempenho ao longo da segunda metade do século XX.

A teoria do crescimento neoclássica padrão explica por que é que umas economias são ricas e outras pobres, mas não pode explicar o crescimento. O progresso técnico exógeno e o carácter de bem público da tecnologia impedem a sua utilização para discriminar o desempenho das diferentes economias. Do mesmo modo, os modelos que acrescentam o capital humano aos factores de produção tradicionais, numa lógica de enriquecimento do modelo de Solow, estão mais aptos a explicar as diferenças de nível de desenvolvimento entre países do que a explicar o crescimento de uma economia.

Os modelos de crescimento endógeno, embora apresentem uma maior potencialidade para explicar o crescimento, não estão isentos de problemas. Os modelos que redefinem o papel do capital acabam por só explicar o crescimento em "fio de navalha". Os modelos que introduzem um sector produtor de tecnologia estão muito mais aptos a descrever o crescimento económico mundial ou o crescimento das economias da fronteira tecnológica.

A contabilidade do crescimento, embora permita explorar algumas possibilidades de explicar os diferenciais de crescimento entre economias, não resiste à crítica da sua insuficiente fundamentação teórica. A teoria subjacente às regressões de Barro, se por um lado permite explicar por que é que os países pobres crescem mais rapidamente do que os mais ricos nas *cross-sections*, por outro, dificilmente poderá explicar o crescimento de um país em concreto, dada a impossibilidade de conhecer o *steady-state* de cada economia.

A análise evolucionista, e outras abordagens que se assumem como alternativas à corrente principal da economia, embora sejam muito úteis para ajudar a compreender

os processos de coevolução e para moderar a excessiva simplificação que muitas vezes sobressai das análises baseadas em modelos de raiz neoclássica, estão muito mais aptas para descrever o desempenho de sectores, empresas e tecnologias específicas do que para explicar o crescimento agregado de uma economia.

Também a análise levada a cabo no Capítulo II, apresenta um poder explicativo limitado do objectivo que nos havíamos proposto: explicar o desempenho elevado da economia portuguesa na segunda metade do século XX. Embora os indicadores tecnológicos forneçam elementos que permitem discriminar o nível de desenvolvimento das diferentes economias, são de valia reduzida quando estão em causa diferenciais de crescimento entre países.

Isto não significa que a análise dos indicadores tecnológicos da economia portuguesa, seja inútil. Muito pelo contrário, essa análise, feita no contexto da OCDE e tendo em conta o nível de desenvolvimento da economia portuguesa, revelou características e especificidades que são úteis para prever evoluções futuras e para orientar a política. Neste sentido, a análise do Capítulo II levanta algumas interrogações para o futuro. Se o modelo de crescimento endógeno, testado na secção II.3, descreve a situação no núcleo mais dinâmico da OCDE e se o padrão tecnológico português não se alterar, o futuro da economia portuguesa parece não ser muito promissor.

No entanto, só contributos teóricos complementares que permitam fazer luz sobre o processo de crescimento português permitirão um juízo mais fundamentado. Aliás, neste aspecto, Portugal não é excepção. O baixo poder explicativo dos instrumentos que utilizámos até aqui não se revela apenas em relação ao crescimento da economia portuguesa estende-se também, em geral, às outras economias menos avançadas.

O modelo que testámos na secção 3 do Capítulo II descreve a evolução da tecnologia desde o estabelecimento dos direitos de propriedade intelectual. São as patentes e os direitos de autor que permitem aos inventores obter lucros para cobrir os custos iniciais do desenvolvimento de novas ideias. O modelo acima descrito explica por que é que a tecnologia cresce ao longo do tempo e fornece os fundamentos microeconómicos para uma economia ou um conjunto de economias da fronteira

tecnológica[91]. Permanece por explicar por que é que a tecnologia utilizada por uns países é muito mais avançada do que a utilizada por outros e como é que a tecnologia se difunde pelos países. Disso trataremos, também, na II Parte.

[91] A demonstração dos fundamentos micro-económicos do modelo encontra-se sintetizada no Capítulo I. Para um tratamento mais completo ver Romer (1990).

II PARTE

O CASO PORTUGUÊS NO CONTEXTO DA OCDE

Nesta II Parte, iremos analisar o crescimento económico português na segunda metade do século XX. Numa primeira aproximação ao estudo do crescimento, é útil verificar como evoluiu a produtividade total dos factores (PTF), agregada a nível global, da economia portuguesa[1]. A PTF é geralmente definida como a quota do crescimento do produto que resta após se ter contabilizado o contributo para o crescimento do trabalho e capital, estando estes factores expressos em quantidades ajustadas qualitativamente[2]. Assim, esta medida dá conta das melhorias incorpóreas, tecnológicas e organizacionais que aumentam o output para um dado volume de inputs. O crescimento da PTF surge, assim, como uma forma de gerar crescimento económico sem incorrer nos custos de aplicar mais recursos que são escassos.

Embora a produtividade do trabalho seja a causa última dos níveis de vida, um crescimento mais rápido da PTF aumenta automaticamente o crescimento da produtividade do trabalho. Por isso, importa considerar a evolução desta medida da produtividade na análise do comportamento económico das economias. Efectuado o cálculo do crescimento da PTF, de acordo com a metodologia explicitada no Apêndice, para cada um dos países da OCDE(26)[3], verificou-se que a correlação entre a taxa de crescimento da PTF e a taxa de crescimento do produto por trabalhador foi de 94%, entre 1965 e 1990. Mas, embora o coeficiente de correlação seja elevado, existem

---

[1] Como vimos no Capítulo I, a análise da PTF dominou os estudos aplicados do crescimento desde o trabalho de Solow (1957). Mas, na nova teoria do crescimento a PTF ocupa, também, um lugar importante. Por exemplo, Coe e Helpman (1995, p. 875) afirmam que a novidade da nova teoria do crescimento está em explicar o crescimento da produtividade total dos factores (PTF).

[2] Se se pretende medir o progresso técnico, o ajustamento qualitativo é controverso. O que são as melhorias na qualidade dos factores, senão progresso técnico?

[3] Na base de dados utilizada — PWT 5.6 — apenas existem dados de Y/L e K/L para os 26 países que correspondem à amostra OCDE(26).

consideráveis diferenças entre as várias economias, conforme se constata pelos valores registados no quadro IIP.1.

Quadro IIP.1
Taxas de crescimento e contributo da PTF para o crescimento do produto por trabalhador, na OCDE, 1965-90

País	Taxa de crescimento anual média da PTF (em %)	Taxa de crescimento do produto por trabalhador (em %)	Contributo do crescimento da PTF para o crescimento do produto por trabalhador (em %)
Austrália	0,59	1,4	41,32
Áustria	0,74	2,7	27,64
Bélgica	1,15	2,3	49,71
Canadá	0,62	1,7	35,58
Dinamarca	0,19	1,3	14,02
Finlândia	1,37	2,7	50,91
França	0,89	2,3	38,68
RFA	0,55	2,1	25,49
Grécia	1,62	3,3	48,89
Islândia	0,66	2,0	32,16
Irlanda	1,86	3,4	55,08
Itália	1,82	3,1	58,59
Japão	1,93	4,5	42,77
Coreia do Sul.	3,76	6,6	56,72
Luxemburgo	1,46	2,3	63,07
México	0,55	1,6	35,7
Holanda	0,61	1,7	36,95
Nova Zelândia	-0,51	0,3	-177
Noruega	1,79	2,1	84,52
Portugal	2,29	4,0	57,87
Espanha	0,96	3,0	32,02
Suécia	0,01	1,2	1,039
Suíça	0,15	1,3	11,09
Turquia	1,76	3,3	53,16
R. Unido.	0,72	1,9	37,85
E. Unidos	0,17	1,1	15,73

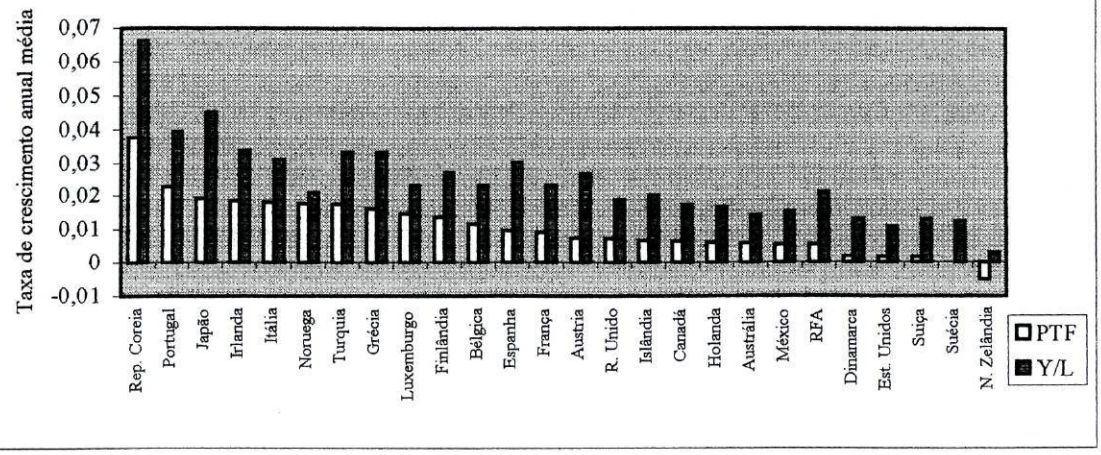
Fonte: Apêndice, quadro A.3.

Conforme se pode ver pelo quadro IIP.1, a PTF aumentou em todos os países excepto na Nova Zelândia[4]. Mas, a elevação da PTF não foi uniforme nos países que compõem a amostra. Entre os 26 países da OCDE, Portugal apresenta a segunda maior

[4] Este resultado é consistente com o apresentado por Coe e Helpman (1995) para o período 1971-90, embora os dados e a quota de capital, a partir dos quais as estimativas são obtidas, sejam diferentes.

taxa de crescimento da PTF, apenas inferior à da Coreia do Sul[5], como ressalta da observação do gráfico IIP.1.

Gráfico IIP.1. Crescimento da PTF e da Produtividade do trabalho, 1965-90



Fonte: Elaborado a partir de PWT 5.6.

De facto, para Portugal, cujo PIB real por trabalhador era, segundo as PWT 5.6, de 6189 dólares internacionais[6], e possuía um capital não residencial por trabalhador de 3387, resultava uma PTF de 412,11, em 1965. Em 1990, o capital por trabalhador tinha aumentado para 11819 e o PIB real por trabalhador para 16637, a que correspondia uma PTF de 730,38. Assim, entre as duas datas verificou-se uma taxa de crescimento média anual do PIB por trabalhador de 3,96%, enquanto a intensificação de capital cresceu 5% e a PTF 2,29%. Desta evolução, assumindo uma quota de capital de 1/3, resultou que a intensificação de capital contribuiu em 42,13% para o crescimento do PIB por trabalhador, enquanto que o contributo da PTF foi de 57,87%. Esta percentagem elevada indica que o maior contributo para o crescimento do PIB por trabalhador, em Portugal de 1965 a 1990, resultou de outros factores que não o capital e o trabalho entre os quais se inclui necessariamente o progresso técnico.

Dada a elevada participação da PTF no crescimento económico português, é forçoso que a explicação do desempenho da economia portuguesa integre a evolução da

[5] Note-se, todavia, que a Coreia do Sul, apresenta entre os 26 países que compõem a amostra, o nível de PTF mais baixo, em 1965. Sendo o seu nível inicial de PTF consideravelmente inferior ao português.
[6] Todos os dados deste parágrafo estão calculados a preços internacionais de 1985.

PTF[7]. Daí que procuremos, no Capítulo IV, uma explicação para o comportamento da PTF nos países da OCDE e que utilizemos a PTF como variável dependente nas regressões a estimar no Capítulo V.

Mas, por outro lado, existe uma literatura abundante que indica que políticas económicas erradas ou mal aplicadas podem afectar pesadamente o desempenho económico dos países (por exemplo, Easterly, 1993; Krueger, 1990). Outro conjunto de literatura, de que o nome mais destacado é o prémio nobel Douglas North (1989, 1990), utiliza argumentos semelhantes para enfatizar o papel das instituições[8].

Nestes estudos, as "instituições" aparecem como entidades genéricas que podem ser observadas de vários pontos de vista. Nelas se incluem aspectos ligados ao império da lei (direitos de propriedade, quadro legal, ausência ou não de conflitos), ao funcionamento dos mercados (estrutura dos mercados, políticas de concorrência, abertura dos mercados ao capital e tecnologia externos), à desigualdade[9] e conflitos sociais, às instituições políticas (democracia, liberdade política, estabilidade política), aos sistemas de saúde (esperança média de vida), bem como a instituições governamentais (dimensão da burocracia, corrupção no governo). Resulta daqueles estudos que as instituições afectam a "eficiência" de uma economia do mesmo modo que a tecnologia o faz: uma economia com instituições más é mais ineficiente no sentido que utiliza mais recursos para obter a mesma quantidade de output.

Além disso, instituições inadequadas diminuem os incentivos a investir (em capital físico, capital humano e tecnologia) e os incentivos para trabalhar e produzir. Mas, apesar dos efeitos semelhantes na economia, a promoção ou introdução de boas instituições difere substancialmente da promoção das novas tecnologias. De facto, é difícil implementar novas e melhores tecnologias se a economia não possuir já as instituições adequadas.

---

[7] Apenas em três países (Noruega, Luxemburgo e Itália) o contributo da PTF para o crescimento foi superior ao verificado em Portugal

[8] Como vimos no Capítulo I, alguns autores (Barro, 1999; Hall e Jones, 1999) introduziram estas dimensões qualitativas nas análises empíricas *cross-section*.

[9] A relação entre desigualdade e crescimento económico, têm sido intensamente investigada desde Kuznets (1955, 1963). Para uma análise introdutória da Hipótese de Kuznets, ver Pessoa (1996, cap. III). Uma análise mais recente, da relação entre desigualdade e crescimento económico, pode encontrar-se em Barro (1999).

Mas, embora exista consenso em torno da ideia que instituições inadequadas reduzem o crescimento, a compreensão acerca do modo como promover na prática as instituições correctas ainda se encontra numa fase embrionária[10]. No entanto, o que acima se referiu alerta-nos para o facto de a taxa a que uma economia pode crescer ser não apenas limitada pelo nível de recursos e de tecnologia dessa economia mas também pela estrutura dos incentivos incorporados nas suas instituições e políticas económicas[11]. Acresce que, por outro lado, a modulação das políticas e instituições também é variável consoante as características do país, nomeadamente o seu nível de desenvolvimento e estádio tecnológico, que por sua vez estão relacionados com o contexto em que a economia foi evoluindo.

As razões acima expostas apontam para que se analise a evolução simultânea da produtividade total dos factores (PTF) e das políticas e instituições económicas. Assim, o Capítulo III terá por objecto o estudo da evolução política e institucional de Portugal na segunda metade do século XX, como condição para uma melhor compreensão do processo de crescimento português e do papel da tecnologia nesse processo.

A parte restante do trabalho irá analisar e testar empiricamente a absorção de tecnologia externa nas economias da OCDE e, particularmente, no crescimento económico português. Esta análise será feita à luz de dois tipos de explicação da alteração tecnológica em países que não se encontram na fronteira tecnológica mundial: a teoria das "vantagens do atraso" ou do *catching-up* tecnológico e a que decorre dos modelos de alteração tecnológica endógena em economia aberta. No capítulo IV analisaremos o *catching-up* tecnológico no seio da OCDE, enquanto no Capítulo V testaremos os canais de penetração da tecnologia, e seus efeitos, na economia portuguesa.

---

[10] Por exemplo, a literatura acima mencionada demonstrou que as instituições deixadas nas colónias afectam o nível de rendimento de uma antiga colónia meio século após a sua independência: colónias em que os colonizadores introduziram instituições que os ajudavam a ter uma vida melhor, tendem a ter mais rendimento actualmente do que as colónias em que os colonizadores introduziram instituições predadoras. No entanto, embora este exemplo pareça ser um fenómeno empiricamente robusto, não estão claras quais sejam as lições para o futuro. Que é necessário fazer para anular os efeitos das más instituições e como deverá ser isso feito? Mas, se estas questões são correntemente colocadas pela literatura, as respostas ainda estão longe de ser claras e inequívocas.

[11] Esta ideia é geralmente reforçada pela constatação de que as discrepâncias, nos níveis de rendimento e taxas de crescimento económico, entre países estão muito longe de coincidir com as diferenças na acumulação de factores.

CAPÍTULO III

O CRESCIMENTO ECONÓMICO PORTUGUÊS NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX

Evolução política e institucional

Introdução

É frequente justificar-se a falta de actividades inovadoras e de empreendorismo na economia portuguesa com as sequelas dos regimes políticos e económicos que vigoraram em Portugal no passado[1]. Importa notar, contudo, que, no período de cerca de meio século que este capítulo abrange, ocorreram transformações estruturais importantes na economia portuguesa, como os dados sobre a evolução da estrutura sectorial do produto e da população activa, contidos no quadro III.1, revelam[2]. Tais transformações estruturais estão certamente associadas a alterações profundas nas instituições e nas políticas e é provável que tanto umas como outras tenham afectado o comportamento dos agentes económicos. Saber até que ponto, e em que medida, se pode esperar que a debilidade tecnológica da economia portuguesa actual ainda pode ser explicada pelos regimes políticos que vigoraram no passado constitui mais uma das razões, a juntar às que foram referidas na introdução à II Parte, para efectuar o estudo das transformações políticas e institucionais ocorridas na segunda metade do século XX, em Portugal.

[1] Por exemplo, para Conceição e Heitor (2001) "Portugal ainda sofre o legado dos regimes políticos e económicos que esmagaram o empreendorismo, a abertura e a inovação".

[2] A transformação estrutural das economias, à medida que o rendimento per capita cresce, é uma regularidade empírica bem documentada nos estudos *cross-section*. A agricultura diminui a sua importância relativa em relação à indústria e aos serviços (Kuznets, 1959; Chenery, 1960; Syrquin, 1984). É comungando desta visão estruturalista, que o II Plano de Fomento virá a propor explicitamente uma transferência de mão de obra do sector primário para o sector secundário, o que veio efectivamente a verificar-se a um ritmo de cerca de 11 000 activos/ano.

Quadro III.1.
Estrutura do produto e da população activa por sectores de actividade.

	Sectores	1953	1960	1970	1973	1974	1975	1986	1995
População activa do sector em % do total	Agricultura*	48,8	43,1	27,6	23,7	23,2	23,3	15,9	12,5
	Indústria**	23,9	28,2	33,9	36,3	35,7	34,8	37,3	33,7
	Serviços	27,3	28,7	38,6	40,0	41,1	41,3	46,8	53,9
VAB do sector em % do total, a preços correntes	Agricultura*	28,9	22,4	12,9	12,0	11,9	12,0	9,9	6,5
	Indústria**	33,2	36,3	41,0	41,2	43,3	39,6	39,1	34,0
	Serviços	37,9	41,3	46,0	46,9	44,9	48,4	50,9	59,5

Fonte: Banco de Portugal (Séries Longas).
Notas: *Inclui Silvicultura, Caça e Pesca; **Indústrias Extractivas e Transformadoras, Electricidade, Gás e Água e Construção.

A transformação estrutural revelada pelo quadro III.1, indicia que o papel da política económica, e as modalidades e instrumentos da mesma, se teriam modificado à medida que a estrutura da economia portuguesa se foi alterando. Não é objectivo do presente capítulo produzir mais uma explicação histórica do crescimento económico português para o período posterior à Segunda Guerra Mundial, a acrescentar às explicações já existentes (Lains, 1994, Lopes, 1996; Mateus, 2001; Moura, 1974 e Neves, 1994), mas tão só o de analisar a evolução das instituições e das políticas como forma de moderar a ahistoricidade da análise que efectuaremos nos capítulos IV e V[3].

No presente capítulo analisaremos, sobretudo, o papel atribuído pela política económica ao mercado e ao capital estrangeiro e os factores que, estando na origem de alterações na política económica, foram obrigando a modificar o papel que lhes havia sido inicialmente definido por esta. Por isso, se optou por um carácter assumidamente descritivo dos factos mais relevantes para a compreensão das mudanças institucionais. Por isso, também, apenas se pontua o carácter descritivo da análise com a apresentação de alguns indicadores da evolução estrutural e da convergência da economia portuguesa face à OCDE e aos países da Europa do Sul. Os dados utilizados nesses

[3] Diferentemente de alguns estudos recentes, entendemos que a riqueza das alterações políticas e institucionais dificilmente poderá ser vertida em variáveis *dummy*. Mesmo quando as regressões incluem *dummies*, é sempre necessário ter em conta que a *dummy* apenas assinala a presença de uma característica mas não pode transmitir todos os possíveis estados que uma política ou instituição pode assumir.

indicadores foram escolhidos de acordo com a sua capacidade de estabelecer comparações no tempo e no espaço simultaneamente.

O capítulo está estruturado do seguinte modo. Após uma pequena introdução, procede-se à análise das transformações políticas e institucionais, que foram ocorrendo na economia portuguesa. A análise é precedida por um esboço do período anterior ao final da Segunda Guerra Mundial, conhecido como o período do ruralismo, em que predominaram as teses estagnacionistas. Neste período, analisaremos as duas características que irão condicionar o desempenho futuro da economia: a desconfiança no mercado e a desconfiança no capital estrangeiro. No período compreendido entre o final da Segunda Guerra Mundial e o 25 de Abril de 1974, em que predominam as teses desenvolvimentistas, distinguiremos a fase da industrialização por substituição de importações, da fase em que se promove a extroversão da economia portuguesa.

No período posterior a 1974, distinguiremos duas fases que são separadas pela adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia, em 1986. Na primeira fase, dominada pela instabilidade política e económica, perante um ambiente externo de reduzido crescimento, o país procura um caminho. Daí que voltem a confrontar-se opções que já tinham sido ultrapassadas a partir de meados da década de 60. Na segunda fase, analisam-se algumas implicações da adesão às Comunidades Europeias, em termos de comércio externo, de investimento directo estrangeiro e de diminuição das características de uma economia nacional. O capítulo termina com as conclusões que estabelecerão os laços ao capítulo seguinte.

III.1. O Período anterior a 25 de Abril de 1974

O desenvolvimento, com as características que hoje são reconhecidas após a caracterização de Kuznets (1966), só começou em Portugal após a Segunda Guerra Mundial. Nessa altura, ensaiou-se um processo de crescimento baseado na substituição de importações. O modelo de substituição de importações vai mostrando as suas insuficiências á medida que a integração europeia avança e Portugal se vê forçado a não ficar à margem desse movimento. O marco decisivo para o desenvolvimento

sustentado parece-nos situar-se em meados da década de 60, com o Plano Intercalar de Fomento. É a política económica contida neste e no III Plano de Fomento, que altera a atitude face ao mercado e ao capital estrangeiro, e incorpora um novo conceito de progresso técnico. Todavia, os conceitos e atitudes que começam a ser questionados e substituídos têm raízes profundas no período em que se implantou o Estado Novo. É por aí que começaremos a análise.

III.1.1. Quadro institucional de partida do processo de crescimento português

Durante os quarenta e oito anos que durou o Estado-Novo[4], a prioridade da política económica foi atribuída à estabilidade financeira. No entanto, o fomento, sinónimo de desenvolvimento na linguagem da época, não foi totalmente descurado. Embora com importantes variações ao longo de todo o período, poder-se-á dizer que a ênfase no desenvolvimento foi crescendo à medida que o tempo ia passando.

Até ao final da II Guerra Mundial a política económica do Estado Novo encontra-se dominada pelas chamadas teses estagnacionistas[5]. Havendo algum consenso em torno da ideia de que se evitou "a todo o custo a montagem de fábricas, mesmo de reduzidas dimensões, norteando-se a política económica pelo ideal da actividade agrícola esmagadoramente dominante" (Godinho, 1970), permanece, no entanto, em aberto a questão de saber se a estagnação era um fim em si mesmo ou um compasso de espera. Existem, no entanto, indícios que vão no sentido da promoção de uma estagnação relativa como garantia da estabilidade política e social. O próprio

[4] Alguns autores, como Saraiva (1981), distinguem dentro do período que vai do golpe de estado de 28 de Maio de 1926 ao golpe de 25 de Abril de 1974, duas fases. A primeira, chamada fase da Ditadura, que abrangeria o período entre o primeiro daqueles golpes de estado e a aprovação em Plebiscito da Constituição de 1933, com uma legitimidade revolucionária. A segunda, apelidada de Estado-Novo, que iria desde a aprovação da Constituição de 1933 ao 25 de Abril de 1974. Como a discussão desta questão ultrapassaria largamente o âmbito do presente trabalho, utilizaremos a expressão Estado-Novo, na sua acepção mais vulgarizada, para designar o regime político vigente entre 1926 e 1974.

[5] Um bom exemplo destas teses encontra-se em Andrade (1918), de que existe um excerto em Cabral (1974). Como este autor sublinha em nota ao texto de Andrade (1918), a questão económica é vista do ponto de vista do equilíbrio social e da relação de forças política e não do ponto de vista de uma pretensa eficiência ou de uma racionalidade qualquer (Cabral, 1974, p. 477).

Salazar vem a afirmar, mais tarde, que era "perigoso e ruinoso levar um país de estrutura agro-pecuária, sem mais nem menos, a um processo industrial sem transição"[6]. Na época ainda estavam muito presentes os conflitos sociais ocorridos durante a primeira República[7].

Mesmo que o desenvolvimento não tenha sido descurado, foi durante os primeiros tempos do Estado Novo passado para segundo plano. Segundo plano que advinha, no entender de alguns, da estratégia da aliança agrário-industrial subjacente ao programa de estabilidade financeira (Marques, 1980) ou, segundo outros, da estratégia da cristalização das relações sociais (Lucena, 1976). No nosso entender, o segundo plano atribuído ao desenvolvimento, só é uma realidade na primeira fase do Estado Novo e deve-se, sobretudo, ao espírito da época, dominado pelas preocupações de isolamento, ao modo específico como se implantou o Estado-Novo e à incapacidade de resolver a questão latente das relações entre a agricultura e a indústria, entre o rural e o urbano.

Um traço característico da política económica desta fase é pensar o fomento em termos agrícolas. Pensa-se em soluções técnicas, mas não se articula o problema da agricultura com o do desenvolvimento industrial, ou se eventualmente se articula é subordinando o desenvolvimento industrial ao desenvolvimento agrícola. O fomento, nesta primeira fase, entendido como desenvolvimento do mundo rural, era também afirmado pelos responsáveis políticos como uma forma de preservar a independência económica[8] e de fazer diminuir ou eliminar os focos de agitação social. Encontra a sua expressão num conjunto de medidas e instrumentos legais, económicos e políticos, ligados ao aumento da produção agrícola ou à construção de infra-estruturas[9]

---

[6] Entrevista a Salazar, Diário de Notícias de 29 de Julho de 1968.

[7] como afirma Cabral (1974, p.90): "Este é o grande ensinamento que a classe dirigente portuguesa tirará da explosão de conflitos sociais durante a [primeira] guerra e os anos que imediatamente se lhe seguiram: Portugal deverá permanecer tão "essencialmente agrícola" quanto possível, durante tanto tempo quanto possível, a fim de que a agitação social não venha comprometer, precisamente, a paulatina marcha dos negócios e da futura "desagricolação!". A estagnação como táctica do desenvolvimento estratégico do capitalismo — eis a linha político-económica que a longa crise dos anos 20 vai determinar para as duas décadas seguintes."

[8] O slogan da Campanha do Trigo "O Trigo da Nossa Terra é a Fronteira que Melhor nos Defende", é bem ilustrativo da visão autárcica do Estado Novo, nesta fase.

[9] A referir mais à frente num ponto dedicado ao progresso técnico.

Inserida no conjunto de medidas que visavam o aumento da produção agrícola encontra-se a Campanha do Trigo lançada em 1929 com grande pompa[10]. Renomeada no ano seguinte de "Campanha da Produção Agrícola", viria a ser extinta em 31 de Dezembro de 1936, ano em que se registou a menor produção cerealífera, em termos absolutos, e por hectare, desde os tempos da primeira Guerra Mundial. Face à ideia bastante enraizada de que a escassez de alimentos, e sobretudo de cereais, se devia à extensão dos terrenos incultos, o contributo essencial da Campanha do Trigo foi mostrar que essa ideia não passava efectivamente de uma ilusão, como viria a ser confirmado mais tarde pelos trabalhos da Junta de Colonização Interna.

O clima de pessimismo que se seguiu à perda da aposta[11] na Campanha do Trigo, contribuiu para contrapor os aparentes benefícios da estabilização financeira à estagnação das condições de vida e, particularmente, à questão do emprego. Contudo, nos finais da década de 30, a resposta institucional ainda foi a favor de um aumento do apoio à agricultura. Por um lado, intensificou-se o apoio financeiro e o esforço de organização do sector, bonificaram-se os preços dos adubos e concederam-se subsídios de cultura, por outro, elaborou-se um conjunto de diplomas infra-estruturais. Aparece, assim, o diploma de criação da Junta de Colonização Interna, em 1936[12], a Lei de Fomento Hidroagrícola[13] e a Lei do Povoamento Florestal, ambas em 1938.

Mas, ao mesmo tempo que se aprovavam aquelas medidas, já se começavam a ouvir alguns apelos à industrialização. É o caso do *Relatório do Banco de Portugal* relativo à gerência de 1939 (pp. 17-18) que afirma a necessidade de criar ocupações para uma população que está a crescer a ritmos elevados bem como a urgência de melhorar o nível de vida, concluindo: "a agricultura metropolitana, dificilmente poderá

---

[10] Alguns autores, como Cabral (1974), vêem na Campanha do Trigo uma forma de o Estado apoiar a Companhia União Fabril, principal empresa nacional de produção de adubos, que acabará por emergir da crise financeira em que se encontrava como a principal empresa industrial portuguesa.

[11] Diga-se de passagem que, em termos puramente económicos, se trata de uma aposta perdida à partida, como estava claramente demonstrado no livro de Salazar (1916): *A Questão Cerealífera: o Trigo.*

[12] Criada pelo Decreto-Lei n.º 27 207, de 16 de Novembro de 1936

[13] O fomento hidro-agrícola tem raízes ainda na Primeira República, ou até mesmo no regime monárquico. Um dos seus grandes impulsionadores foi o Engenheiro Ezequiel de Campos, Ministro da Agricultura do Governo de José Domingues dos Santos (1924-25). Esta personalidade controversa (membro do Governo ideologicamente mais esquerdista da Primeira República, integrou a Câmara Corporativa, aparecendo ligado ao projecto siderúrgico dos anos 50), deu especial atenção ao problema da irrigação do Alentejo e efectuou um trabalho importante sobre o aproveitamento das águas do rio Douro.

absorver muitos mais braços." (...) "Resta, por conseguinte, a indústria, onde as possibilidades são mais largas e vasto o campo para as iniciativas do capital e da técnica". Assim se começavam a formar as teses desenvolvimentistas que se viriam a impor no final da Segunda Guerra Mundial.

Antes de passarmos a caracterizar a fase desenvolvimentista do Estado Novo impõe-se detectar os traços essenciais que estando enraizados no sistema de valores em que assentava o ruralismo, e no tipo de sistema que o poder político pretendia implantar — o corporativismo[14] —, irão influenciar o crescimento económico posterior: a desconfiança no mercado e a desconfiança no capital estrangeiro.

III.1.1.1. Desconfiança no mercado

De acordo com a concepção corporativista vigente, competia ao Estado a interpretação e definição dos interesses nacionais entre os quais se encontravam "o direito e a obrigação de coordenar e regular superiormente a vida económica e social, determinando-lhe os objectivos", conforme estabelecia o artigo 1.° do Estatuto do Trabalho Nacional[15]. A iniciativa privada encontrava-se entrincheirada nos objectivos determinados pelo Estado. Assim, o Estado devia, segundo o artigo 7° do mesmo Estatuto: "Estabelecer o equilíbrio da produção"(§ 1.°); "Defender a economia nacional das explorações agrícolas, industriais e comerciais de carácter parasitário (§ 2.°); "Conseguir o menor preço e o maior salário compatível com a justa remuneração dos outros factores de produção, pelo aperfeiçoamento da técnica, dos serviços e do crédito" (§ 3.°); Impedir que os agentes da economia nacional "estabeleçam entre si concorrência desregrada" (§ 4.°). E o art.° 19.° do mesmo estatuto estabelecia que as empresas para beneficiarem dos apoios do Estado estavam obrigadas a "subordinar a sua actividade ao aperfeiçoamento constante dos métodos de trabalho que, sem

[14] O Governo português pretendia implantar um corporativismo de associação (Marchal, 1959), sendo a corporação um instrumento privado de supressão de conflitos. Nisto se distinguia do corporativismo de Estado, implantado em Itália, em que as corporações estavam na dependência dos poderes públicos.
[15] Decreto-Lei n.° 23 048, de 23 de Setembro de 1933. Este diploma é de importância fundamental. Nele se desenvolvem e aprofundam os princípios constitucionais em matéria de organização económica do Estado.

sacrificar nem o equilíbrio entre a produção e a capacidade dos mercados nem as exigências vitais do seu pessoal, permita simultaneamente melhorar sempre a qualidade dos produtos e evitar o envilecimento dos preços"[16]. O principal instrumento jurídico de intervenção do Estado na Economia para atingir globalmente estes objectivos foi o Condicionamento Industrial.

O primeiro diploma legal sobre o condicionamento industrial data de 1931. Trata-se do Decreto n.° 19 354, de 3 de Janeiro, que, segundo o próprio, foi publicado a pedido dos "interessados", dadas as dificuldades criadas pelo "ambiente que pesa sobre a vida industrial de todos os países". Vinha disponibilizar "medidas urgentes que visam o condicionamento das indústrias por forma a evitar a sua desnacionalização, o exagero ou falta de concorrência, as consequências deletérias da sua má distribuição geográfica, os insucessos por falta de bases técnicas ou garantias financeiras, e as graves contingências a que se expõe a classe obreira quando liga a sua existência à vida precária de oficinas levianamente instaladas".

As medidas de condicionamento industrial, inseridas neste primeiro decreto, consistiam basicamente em fazer depender de autorização governamental: a "instalação de novos estabelecimentos industriais ou a reabertura dos que tiverem paralisado a sua laboração durante períodos superiores a dois anos"; a "montagem ou substituição, em estabelecimentos já existentes, de maquinaria de que resulte aumento da produção"; a "transferência de licenças de exploração, o arrendamento ou locação, bem como a alienação de estabelecimentos industriais a favor de súbditos estrangeiros ou de empresas em que não seja portuguesa a maioria dos vogais dos corpos gerentes ou do seu capital" (artigo 1.°) e em suspender a "concessão de patentes de introdução de novas indústrias ou de novos processos industriais" (artigo 6.°).

---

[16] Este princípio da "capacidade dos mercados" condicionou os programas de modernização industrial, mesmo após o ruralismo. Por isso, ainda no Projecto do II Plano de Fomento (Presidência do Conselho, 1958) se fazia um apelo a "soluções técnicas compatíveis com as possibilidades nacionais e congruentes com as características da nossa economia aproveitando o mais possível a mão-de-obra e melhorando a sua produtividade" (p. 67), afastando-se a hipótese de uma "automatização que encadeia as operações industriais mediante o processo mecânico, com dispensa da intervenção do trabalho humano, (que) será de aconselhar nos países onde escasseia a mão-de-obra e esta é cara: tal não é o caso de Portugal" (p. 67), aconselhando-se nos programas de modernização "evitar o erro do superequipamento tantas vezes praticado com a preocupação de colocar as unidades fabris em condições de igualdade com as estrangeiras" (p. 67) e alertando para o desperdício de capitais que representa o "excesso de equipamento mecânico relativamente às necessidades de produção impostas pela capacidade dos mercados" (p. 67).

Embora o Decreto n.º 19 354, de 3 de Janeiro de 1931, se pretendesse "transitório", e apenas aplicável a indústrias a determinar por decreto regulamentar, veio a ter aplicação generalizada[17]. Como se afirma no Decreto n.º 20 521, de 17 de Novembro de 1931, pretendia-se "estender a um maior campo de actividade industrial do País os benéficos efeitos da intervenção do Estado no condicionamento de algumas indústrias". Os efeitos benéficos incluíam, principalmente, "proteger a indústria nacional da concorrência que, sob diversos artifícios, lhe está fazendo ou pode vir a fazer a indústria estrangeira".

Em 1937, já depois de ultrapassada a crise que esteve alegadamente na origem dos decretos de 1931, surge a Lei de Bases do Condicionamento Industrial (Lei n.º 1 956, de 17 de Maio) que vem pôr fim à transitoriedade dos Decretos anteriores. Estabelece que é direito e obrigação do Estado "coordenar e regular superiormente a vida económica e social, determinando-lhe os objectivos" (Base I). O condicionamento industrial passa a constituir um instrumento de realização dos fins do Estado corporativo[18], especialmente em matéria de concorrência. Por isso, se estabeleceu a participação da organização corporativa, tanto no estudo como na instrução dos processos (Base VIII) e na fiscalização das regras do condicionamento (Base X).

De acordo com esta Lei, as razões que podem justificar que uma indústria ou modalidade industrial fique submetida ao regime de condicionamento industrial eram variadas: i) capacidade de produção instalada superior ao consumo normal do País ou às possibilidades de exportação; ii) risco de desemprego súbito e pronunciado em indústrias que empreguem numeroso pessoal e cuja situação torne provável uma próxima mecanização; iii) fabrico de produtos indispensáveis a outras indústrias nacionais com importância económica e social; iv) custo de instalação elevado, envolvendo sobretudo equipamento importado; v) razões de ordem cambial (equipamento fabril e matérias primas e materiais de origem estrangeira, produção de artigos destinados à exportação, com grande influência no equilíbrio da balança

[17] Estavam, inicialmente, isentos do condicionamento "os estabelecimentos industriais que não empreguem mais de cinco operários, nem utilizem força motriz de mais de cinco cavalos vapor, e ainda as indústrias caseiras" (artigo 2.º do Decreto n.º 20 521). Mas, pouco tempo depois, o Decreto n.º 21 515 de 26 de Julho de 1932, invocando os abusos provenientes da "pulverização de pequenos estabelecimentos industriais" tornou isentas de condicionamento apenas as indústrias caseiras.

[18] Sublinhe-se que o enunciado da concepção corporativa do Estado é posterior às primeiras intervenções em matéria de condicionamento industrial.

comercial (Base II)). Estavam isentas apenas, em princípio, "as indústrias complementares da exploração agrícola que se destinem à preparação e transformação dos produtos do próprio lavrador".

A Lei de Bases de 1937 não altera, no essencial[19], os actos dependentes da autorização prévia do Governo. Segundo esta lei, o condicionamento far-se-ia por decreto regulamentar para cada indústria (Base IV), mas o Decreto n.º 27 772 de 23 de Junho de 1937, veio determinar, contra o espírito da Lei de Bases, que continuassem abrangidas pelo condicionamento "todas as indústrias ou modalidades industriais que se lhe encontravam sujeitas à data da publicação da Lei n.º 1 956".

A Lei de Bases admite pela primeira vez autorizações "em regime de exclusivo por período determinado, não superior a dez anos" para o "estabelecimento de novas indústrias de importância económica e custo de instalação excepcionais, ou indispensáveis à defesa nacional" e de "outras indústrias que convenha estabelecer no País para completar o seu apetrechamento industrial ou aproveitamento de matérias-primas nacionais, que se prove ser impossível manter fora desse regime" (Base VI).

III.1.1.2. Desconfiança no capital estrangeiro e protecção aduaneira

A desconfiança no capital estrangeiro teve a expressão jurídica mais significativa na Lei da Nacionalização dos Capitais[20], que reservava a empresas nacionais[21] a fundação, organização, posse e exploração de estabelecimentos destinados à gestão ou exercício de "serviços públicos ou bens do domínio público", "actividades em regime de exclusivo" e "outras actividades que interessem fundamentalmente à defesa do Estado ou à economia da Nação" (Base I). Quanto à indicação das actividades em concreto, a lei remetia para o Governo determiná-las por

---

[19] Uma das alterações dizia respeito à extensão da necessidade de autorização à transferência de propriedade para outros nacionais, se houvesse lugar a mudança de local do estabelecimento (Base III). Pois, no âmbito dos Decretos de 1931 a autorização só era exigida quando houvesse transferência de propriedade para "súbditos estrangeiros".

[20] Lei n.º 1 994, de 13 de Abril de 1943, já referida a propósito do Condicionamento Industrial.

[21] O critério legal para a definição de sociedades nacionais era a posse de 60% do capital por parte de cidadãos nacionais, embora o Governo pudesse, quando entendesse necessário, "elevar até à totalidade as percentagens de capital e o número de sócios portugueses" (Base II).

decreto (Base I). Além disso, estabelecia-se que na transferência de partes de capital de empresas estrangeiras instaladas no País, bem como nos seus aumentos de capital, deveria ser dada preferência a cidadãos portugueses ou ao Estado Português (Bases IX e X).

A atitude de desconfiança perante o capital estrangeiro só começará a mudar a partir de 1960[22], devido à conjuntura económica internacional e, também, às implicações do aparecimento da Organização Europeia de Cooperação Económica em matéria de "liberalização progressiva dos movimentos de capitais"[23].

Condicionamento industrial e nacionalização dos capitais são peças essenciais do nacionalismo do Estado Novo. Vejamos como a protecção aduaneira se integrou neste conjunto. Em 1928, procurou-se reduzir as isenções de direitos de importação. As motivações eram tanto de protecção "à indústria e ao comércio nacionais"[24] como fiscais[25]. Mas foi a crise económica mundial que esteve na origem do acentuar do proteccionismo aduaneiro. Em 1932[26], decretou-se o agravamento da generalidade das taxas aduaneiras, com uma sobretaxa de 20%, e tornou-se possível a imposição de contingentes às importações e a denúncia de acordos comerciais existentes. A crise económica mundial foi também pretexto para o princípio da preferência por produtos da indústria nacional (Decreto n.º 22 037, de 27 de Dezembro de 1932).

A Segunda Guerra Mundial esteve na origem da intensificação do proteccionismo aduaneiro. O Decreto n.º 29 904, de 7 de Setembro de 1939, para além de admitir o condicionamento das importações e reforçar a organização corporativa nas áreas relacionadas com o comércio externo, vem constituir o quadro jurídico para medidas proteccionistas subsequentes. Nesse sentido, implementaram-se vários

---

[22] Segundo Lopes (1996, p. 167), o peso do investimento directo estrangeiro não tinha qualquer significado na economia portuguesa, nos finais da década de 50.

[23] Conforme se admite nas normas emanadas da Presidência do Conselho em 28 de Junho e publicadas no Diário do Governo, I série, de 29 de Junho de 1960.

[24] Decreto n.º 15 728, de 16 de Julho de 1928.

[25] O Decreto n.º 15 728, de 16 de Julho de 1928 indica expressamente "os superiores interesses do Tesouro". No mesmo ano, é criada a taxa de salvação nacional pelo Decreto n.º 15 814, de 31 de Julho, com motivações exclusivamente fiscais, sobre a importação de açúcar, gasolina e óleos minerais para iluminação. Existe uma importante motivação fiscal nos direitos aduaneiros, pelo menos até 1962: os direitos de importação e exportação representavam cerca de 30% das receitas fiscais, excluindo a taxa de salvação nacional, que era responsável por 8 a 10% (INE, *Estatísticas das Contribuições e Impostos*).

[26] Decreto n.º 20 935 de 26 de Fevereiro de 1932.

regimes de autorização ou licença prévia, a que veio mais tarde a juntar-se um regime de registo prévio aplicado a todas as operações de comércio externo.

Da desconfiança no mercado e no capital estrangeiro, articulados com o proteccionismo aduaneiro, vai resultar uma atitude muito característica face à concorrência e ao progresso técnico. Quanto à atitude a adoptar face à concorrência, o diploma que cria o Conselho Superior de Economia Nacional é elucidativo. Após diagnosticar que "tem vantagens a concorrência; mas muitas vezes tem inconvenientes ainda maiores", pois, "conjugam-se nela o bem e o mal", conclui-se: "É inegável dever do Estado" (...) "eliminar os efeitos deste [mal]"[27]. Com esta atitude, não admira que o Estado Novo tenha condicionado sempre a concorrência. Na lógica das afirmações transcritas, instituiu um enquadramento complexo de defesa contra a concorrência (Bessa 1988, p. 289). Mas a actuação do Estado Novo não se limita à defesa contra a concorrência interna e contra a concorrência estrangeira. Vai mais longe, ao fundamentar a necessidade de privilegiar os interesses económicos já estabelecidos. Elucidativo desta afirmação, e da desconfiança na concorrência, é, por exemplo, o parecer da Câmara Corporativa sobre a proposta de Lei n.° 172: "Exigindo deste modo a acção do Estado limitações à actividade dos produtores, justo é que se lhe reconheçam também especiais direitos. E assim surge desde logo a afirmação do privilégio em favor dos que já se acham estabelecidos contra os que de novo queiram vir a instalar-se e mover àqueles perigosa concorrência"[28].

A atitude do Estado-Novo para com a concentração foi sempre particularmente contraditória. Se por um lado a procura evitar, principalmente quando esta é resultado normal da concorrência, por outro lado é o próprio Estado que a promove (como é o caso do condicionamento industrial, em geral e do regime de exclusivo em particular). Elucidativa desta contradição é, também, o ocorrido com a Lei n.° 2 005, de 1945 (Lei de Fomento e Reorganização Industrial).

A Lei n.° 2 005, admitia a concessão do regime de exclusivo como meio de apoio à instalação de novas indústrias (Base IV). Quanto à reorganização industrial das indústrias que se encontrassem em condições de "dispersão e reduzida capacidade dos

[27] Decreto n.° 20 342, de 24 de Setembro de 1931.
[28] Parecer da Câmara Corporativa sobre a Proposta de Lei n.° 172. Ver Ministério do Comércio e Indústria (1937, p. 100).

estabelecimentos de que resultem más condições de exploração" (Base VI), o caminho apontado era "a concentração de fábricas e oficinas em unidades fabris de maior rendimento económico e perfeição técnica" (Base VII). Diga-se, no entanto, que o apoio a este aspecto da Lei nunca foi muito grande.

Com efeito, ainda antes da aprovação da Lei 2 005 já a Câmara Corporativa fazia sentir as suas reservas: "não haverá vantagem em substituir a feliz mediania nos recursos materiais de muitos (que é estalão próprio da índole e bem-estar da nossa gente) por acção que converta o existente em reduzido grupo, ou grupos, de excelência industrial porventura, mas de germes certamente de intranquilidade, de infelicidade, de defeituosa distribuição de interesses"[29]. Por isso, não seria de admirar que a reorganização industrial constituísse um dos maiores fracassos da política económica do Estado Novo (Bessa, 1988, p. 293) nunca se chegando a concretizar, apesar de ser tema recorrente na discussão dos vários Planos de Fomento.

Desconfiando do mercado e do capital estrangeiro, limitando a concorrência e concedendo privilégios, o Estado Novo teria que encontrar na administração a origem do progresso técnico. Por isso, para os sucessivos Governos do Estado Novo, mas principalmente até meados da década de sessenta, o progresso técnico confundia-se com a construção de infra-estruturas agrícolas e de transporte e com a produção de energia.

As primeiras intervenções em matéria de infra-estruturas remontam a 1926-27. Estradas[30], portos[31] e caminhos de ferro[32] são vistos como pontos de intervenção necessários para reduzir bloqueios derivados da insuficiente rede de transportes e do seu custo elevado. O objectivo era conseguir "uma rede completa de transportes, capaz de garantir o abastecimento de matérias primas e o escoamento dos produtos da terra e das oficinas", conforme se afirma no decreto que aprova o plano geral da rede ferroviária[33].

No domínio da energia eléctrica, a preocupação de fundo foi, também, reduzir custos e aumentar a produtividade na generalidade das actividades produtivas. O

[29] Ministério da Economia (1944, p. 140).
[30] Decreto n.º 12 040, de 5 de Julho de 1926 e Decreto n.º 13 969, de 20 de Julho de 1927.
[31] Decreto n.º 12 057, de 2 de Dezembro de 1926.
[32] Decreto n.º 13 829, de 25 de Junho de 1927.
[33] Decreto n.º 18 190, de 28 de Março de 1930.

preâmbulo da Lei dos Aproveitamentos Hidráulicos[34], dá conta dessas preocupações: "um fornecimento de força barata, aplicável a todos os usos agrícolas, industriais e mineiros" e mais à frente explica-se que as vantagens são múltiplas: "o que permitirá que as indústrias menos ricas possam vir a prosperar e a embaratecer os seus produtos e que novas indústrias (...) possam estabelecer-se, desde que obtenham por baixo preço a energia ou força motriz de que carecem, e que a agricultura possa pôr em cultura intensiva largos tratos de terreno, hoje de fraco rendimento por falta de irrigação, que a electricidade a baixo preço permitirá realizar".

A ideia geral de política que subjazia a todas estas medidas, era a substituição de importações alimentares e energéticas e exportação de produtos agrícolas, que exigiam uma política de baixos custos de produção. Daí a articulação da problemática da rega com a da produção de energia eléctrica e a ênfase dada à criação de infra--estruturas de transporte. A Lei da Reconstituição Económica[35], de 1935, vem dar unidade a todos aqueles instrumentos, sob a forma de um plano a executar em 15 anos, assim se reforçando a função centralizadora do Estado em matéria de financiamento[36]. As medidas que vieram a ser tomadas, na sequência da Lei n.º 1 914, inserem-se na lógica já verificada de lançamento de infra-estruturas e de criação das condições para o arranque: reorganização do Ministério da Agricultura, criação da Junta de Colonização Interna, Lei de Bases do Fomento Hidro-Agrícola, Lei de Fomento Florestal.

Embora neste último pacote de medidas já se comece a notar uma inflexão no sentido do desenvolvimento da indústria, estas intervenções legislativas permitem, ainda, detectar a linha de actuação que vinha sendo seguida desde a implantação do Estado Novo: papel decisivo do Estado, quer na elaboração de projectos, quer no financiamento[37]; esforço prioritário nos domínios agrícola, dos transportes e

---

[34] Decreto n.º 12 559, de 20 de Outubro de 1926

[35] Esta lei, Lei n.º 1 914, estabelecia os planos e projectos de infra-estruturas a executar no período de 1935-1950.

[36] Note-se, contudo, que o Estado não prescindia da cooperação e fiscalização, mesmo que o financiamento, execução e exploração das obras de reconstituição económica coubessem a empresas particulares.

[37] O papel decisivo do Estado é visível no elevado número de fundos envolvidos nas acções de fomento. Entre os fundos criados, de 1946 a 1953, contam-se: Fundo de Renovação da Marinha Mercante, Fundo de Melhoramentos Agrícolas, Fundo de Fomento Industrial, Fundo de Fomento Nacional, Fundo Especial de Transportes Terrestres e Fundo de Renovação e de Apetrechamento da Indústria de Pesca.

comunicações e da energia. A maior novidade deste pacote de medidas encontra-se no programa de fomento industrial, através da criação das "indústrias novas"[38].

Acabámos de resumir as condições de partida do processo de desenvolvimento iniciado a partir da década de cinquenta. Desconfiança no mercado e no capital estrangeiro, atitude paternalista face à concorrência e concentração, concepção administrativista do progresso técnico, são os traços essenciais detectados. A evolução posterior até Abril de 1974 vai ser marcada pelo processo de desaparecimento lento destes traços.

III.1.2. A década de 50: o modelo de industrialização por substituição de importações

Em termos teóricos, os anos 50 são, de um modo geral, caracterizados pela partilha de algumas ideias sobre o funcionamento das economias menos desenvolvidas: excesso de mão-de-obra na agricultura, pessimismo em relação às exportações, reduzida mobilidade dos factores, procuras inelásticas em relação ao preço e uma desconfiança geral nos mercados. Estas crenças compreendem-se no contexto do pós-guerra, mas são também alicerçadas em teorias do desenvolvimento que enfatizaram as diferenças entre os sectores (Lewis, 1954) e a necessidade de aumentar a taxa de formação do capital (Rostow, 1960; Nurkse, 1953; Rosenstein-Rodan, 1943). Estas teorias configuravam uma economia do desenvolvimento essencialmente proteccionista e introvertida e fundamentaram na época a procura de estratégias introvertidas e de planificação[39].

---

[38] No entanto, essa novidade tem grande dificuldade em vingar, como o indicia o facto de não ter concretização no I Plano de Fomento (1953-58).

[39] Estas estratégias, que vieram a ficar conhecidas como "industrialização por substituição de importações" (ISI), têm as suas origens em Raul Prebisch (1950) e Hans Singer (1950), e baseavam-se em dois raciocínios básicos: i) a deterioração secular do preço das matérias primas, que tinha como consequência, na ausência de industrialização nos países em desenvolvimento, um alargamento contínuo do fosso entre países ricos e pobres; ii) Para se industrializarem, os países pequenos necessitavam da ajuda sob a forma de protecção ao sector da indústria transformadora que começava a emergir, utilizando-se um raciocínio muito semelhante ao do argumento das indústrias nascentes.

Assim, um pouco por todo o lado, os anos 50 marcam o envolvimento do Estado no processo de industrialização. Era o tempo em que um crescente número de indústrias de produção de massa estava a procurar mercados mais amplos e economias de escala, e se iniciavam as exportações europeias desses bens para os países menos desenvolvidos. A industrialização por substituição de importações, subsidiada e protegida por barreiras aduaneiras, tornou-se para os países menos desenvolvidos e para as grandes empresas dos países mais desenvolvidos um jogo de soma positiva (Perez, 1999). As empresas internacionais multiplicaram os seus mercados exportando muito maiores quantidades de "peças" para as suas filiais no estrangeiro que obtinham maiores margens de lucro. A procura de infra-estruturas físicas (electricidade, portos, aeroportos etc.) estimulava a modernização e impelia o crescimento de muitas capacidades complementares (Nurkse, 1953; Rosenstein-Rodan, 1943).

Este estado de coisas teve tradução em Portugal com a implementação de um modelo de substituição de importações e o lançamento dos Planos de Fomento. De facto, no final da Segunda Guerra Mundial, Portugal reunia algumas condições favoráveis ao arranque da industrialização. Capitais acumulados com a guerra, infra-estruturas criadas e/ou melhoradas na sequência da Lei da Reconstituição Económica[40] e, sobretudo, vontade política de promover a industrialização.

A vontade política é visível não só na mudança do tom dos discursos políticos[41], mas no próprio enquadramento legal. O impulso legislativo, no campo do fomento económico, dos finais da II Guerra Mundial é elucidativo: Lei da Electrificação Nacional, de 1944; Lei do Fomento e Reorganização Industrial, de 1945; Lei dos Transportes Terrestres, de 1945 e respectivos regulamentos (Regulamento de Transporte em Automóveis, de 1948 e Regulamento dos Transportes em Caminhos de Ferro, de 1951); Lei dos Melhoramentos Agrícolas, de 1946; Plano de Renovação da Frota Mercante Nacional, de 1946. Mas a expressão mais eloquente da vontade de industrializar vem da Lei do Fomento e Reorganização Industrial (Lei n.º 2 005 de 1945) ao procurar criar as indústrias de base e reorganizar a indústria nacional[42].

---

[40] Lei n.º 1 914, de 1935, já anteriormente referida.

[41] A obra *Linha de Rumo* do Engenheiro Ferreira Dias, de 1945, ilustra bem a vontade de industrializar.

[42] As indústrias de base consideradas eram sobretudo as do ferro, cobre, adubos, celulose, indústrias eléctricas e de material para os caminhos de ferro.

Embora os efeitos da Segunda Guerra Mundial sobre a indústria portuguesa tenham sido objecto de controvérsia, parece-nos que o efeito líquido foi positivo. Efectivamente, se existe dificuldade de abastecimento de matérias-primas e de equipamentos, e abrandamento da necessidade de industrialização em resposta à crise gerada pela guerra, é inequívoco que houve efeitos positivos no plano financeiro — descida da taxa de juro, melhoria da situação cambial[43], aumento da liquidez interna. Mas os efeitos mais positivos para o crescimento da indústria foram a reserva do mercado interno originada pelas dificuldades gerais de abastecimento externo e pela diminuição da concorrência estrangeira. Até porque as dificuldades de abastecimento vieram mostrar a urgência e incentivar alguns projectos de substituição de importações.

Mas, embora positivos, parece que os efeitos não foram suficientes para alterar a dimensão e o dinamismo da indústria portuguesa. O Engenheiro Ferreira Dias caracteriza a indústria portuguesa, antes e depois da guerra, como "um sistema abaixo de toda a crítica", "uma economia de vão de escada" (Dias Júnior, 1945). Por outro lado, após o final da guerra, verifica-se uma taxa de crescimento da produção industrial muito baixa (1,6%), inferior à taxa de crescimento do PIB (2,6%), no período 1947-52 (INE, 1960).

III.1.2.1. Reorganização ou condicionamento industrial?

Depois de publicada a Lei n.º 2 005, de 14 de Março de 1945 (Lei de Fomento e Reorganização Industrial), começam-se a questionar alguns abusos decorrentes do condicionamento industrial. Diz-se que "a protecção concedida alcança um âmbito que ultrapassa, na verdade, o interesse nacional: aplica-se, sem qualquer justificação, a modalidades industriais que não podem ser caracterizadas pelas condições que se impõem na base 2.ª da Lei n.º 1 956"; e alerta-se para que o condicionamento não seja

[43] Recordemos a situação única de saldo positivo na balança comercial nos anos de 1941 a 1943 (INE, *Estatísticas do Comércio Externo*, 1950).

utilizado para "manter métodos rotineiros de fabrico ou para a defesa injustificada de posições exclusivistas, que beneficiam exclusivamente a alguns"[44].

De facto, com a publicação da Lei de Fomento e Reorganização Industrial a ênfase deveria passar do condicionamento industrial propriamente dito, para as "acções no sentido de criar à indústria nacional condições que lhe permitam reformar os seus meios de produção, de maneira a obterem-se preços de custo e qualidades de produtos que constituam, por si, sem prejuízo do consumidor, a mais eficiente protecção contra a concorrência estrangeira". Mas, apesar das críticas, não se abandonou o condicionamento industrial. Pelo contrário, os anos 50 viram surgir uma nova lei de bases.

A publicação da nova Lei de Bases do Condicionamento Industrial (Lei n.º 2 052, de 11 de Março de 1952), vem introduzir algumas alterações à Lei de Bases de 1937. Por um lado, desaparecem as razões ligadas à balança de pagamentos e as relativas às indústrias "que fabriquem produtos indispensáveis a outras indústrias nacionais com importância económica e social" e deixa de se fazer referência à transmissão de propriedade de nacionais para estrangeiros[45]. Por outro, passam a ser incluídas as indústrias que "sofrerem de grande atraso técnico ou precisarem de ser defendidas da instalação de empresas ineficientes" (Base III).

Embora um decreto posterior venha explicitar que "o condicionamento das indústrias representa uma intervenção do Estado na economia e tem, por isso, carácter excepcional[46]", a verdade é que o seu carácter não é tão excepcional como se anuncia dada a justificação genérica em que se pode basear: continua a ser admitido sempre que "o progresso ou o equilíbrio da economia o exigirem" (Base II). Mas, além disso, explicita-se que se encontravam sujeitas a condicionamento todas as indústrias que viessem a ser objecto de estudo com vista à sua reorganização ao abrigo da Lei n.º 2 005 (Base IV).

Mantém-se, no âmbito da Lei n.º 2 052, a possibilidade de concessão do regime de exclusividade e as respectivas razões (Base VI). No entanto, o Governo afirma a

---

[44] Decreto n.º 36 443, de 30 de Julho de 1947.

[45] Esta alteração não é tão significativa como poderia parecer, dado que a transferência de propriedade de nacionais para estrangeiros tinha já sido regulada pela Lei da Nacionalização dos Capitais (Lei n.º 1 994, de 13 de Abril de 1943), já referida na secção anterior.

[46] Decreto-Lei n.º 39 634, de 5 de Maio de 1954.

intenção de impedir que o condicionamento se desvie "dos seus fins, transformando-se em obstáculo ao progresso técnico das indústrias ou conduzindo a um exclusivo anormalmente lucrativo das empresas existentes". Com essa finalidade, "autorizará a criação de novas unidades e o desenvolvimento das que laborem com maior eficiência (...)" (Base VIII).

O condicionamento industrial continua, portanto, a ser uma peça fundamental no modelo de substituição de importações, ao garantir condições de rentabilidade às empresas instaladas como forma de vencer a timidez da função empresarial, característica de países estruturalmente pouco industrializados. Mas, o incentivo à industrialização passava também por proteger as empresas da concorrência externa usando as barreiras alfandegárias. É por isso que após a II Guerra Mundial ,que tinha estado na origem do acentuar do proteccionismo aduaneiro, não se procede ao abrandamento das barreiras aduaneiras. Pelo contrário, em 1949, a sobretaxa de 20%, imposta em 1932, foi aumentada para 60%[47]. Por outro lado, em 1959, a pauta de importação sofre uma revisão geral que faz aumentar a protecção aduaneira, embora a partir daquele ano, a protecção se comece a tornar mais selectiva[48].

À luz da economia do desenvolvimento da época e das próprias concepções do Estado Novo, a solução para o desenvolvimento passava necessariamente pela planificação. Assim, o I Plano de Fomento (1953-58) vem, na sequência da Lei da Reconstituição Económica, criar infra-estruturas necessárias ao arranque da industrialização e criar ou expandir indústrias de capital intensivo (siderúrgica, refinação de petróleo, adubos, energia hidráulica, etc.). No entanto, o primeiro Plano de Fomento (1953-58) concentrou-se, ainda, nos grandes projectos, o que se torna muito visível se analisarmos a afectação dos recursos nele previstos.

As verbas previstas neste Plano deveriam ser afectas em 10,7% à agricultura, 18,6% à indústria e 70,7% à electricidade, transportes e comunicações. Foram atribuídas ao conjunto das indústrias novas, apenas 11,6% das verbas orçamentadas[49]..

---

[47] Decreto-Lei n.º 37 445, de 9 de Junho de 1949.

[48] Decreto-Lei n.º 42 656, de 18 de Novembro de 1959. É a partir daí, e em ligação com a progressiva integração da economia portuguesa na economia europeia, que se passam a utilizar com alguma frequência os mecanismos de redução ou isenção de direitos.

[49] Embora não seja essa a percentagem efectivamente executada. Pois a revisão intercalar do I Plano de Fomento, efectuada pela Lei n.º 2 077, de 27 de Maio de 1955, ao aumentar as verbas para a indústria, fez subir a percentagem final do financiamento às indústrias novas.

Durante o período de vigência do I Plano, a indústria transformadora cresce a uma taxa média anual de 7,8%, sendo sobretudo as indústrias modernas que mais crescem. As metalúrgicas de base, com 14,2%, as transformadoras diversas, com 12,4%, os produtos metálicos, indústrias mecânicas e de material eléctrico e de transporte, com 11,7%, indústrias de papel, tipografia e editoriais, com 10,6%, e químicas e petróleo, com 10,2%, foram as indústrias mais dinâmicas[50].

Estas taxas de crescimento têm que ser entendidas à luz do baixo nível de partida das indústrias respectivas, pois a entrada em vigor do I Plano de Fomento não alterou significativamente a marcha da economia portuguesa, como já o próprio parecer[51] da Câmara Corporativa sobre o plano parecia antever. É de salientar, também, que aquando da aprovação do Plano, o crescimento da indústria estava ainda longe de constituir um objectivo consensual, como se depreende do Parecer n.° 36/V da Câmara Corporativa. Neste proclama-se que "a agricultura é e será sempre a maior indústria portuguesa", e adianta-se "a conclusão imediata" de que o grande volume da agricultura "justifica para ela as maiores atenções; tudo o que afecte a agricultura para bem ou para mal afecta no mesmo sentido toda a economia portuguesa" (Câmara Corporativa, 1953, p. 217-18).

Talvez devido à ausência de uma linha de rumo, para lembrar uma obra marcante da época (Dias Júnior, 1945), o grau de concretização das variadas medidas enunciadas foi bastante diversificado. Algum sucesso no respeitante às infra--estruturas[52], electricidade e criação de indústrias novas, mas uma grande incapacidade de concretização no respeitante à modernização industrial[53] e à alteração das formas de exploração da terra.

---

[50] Cálculos efectuados com base nos valores apresentados por Moura (1974).

[51] Conforme ficou expresso no parecer da Câmara Corporativa, onde se faz ainda outra crítica velada ao modo como se irá cumprir a "obrigação inadiável do Estado perante a Nação, que não espera apenas ver obras que lhe causem admiração, mas também produtividade que lhe assegure maior proveito", tratou-se mais de "um plano de obras de fomento" do que de "um plano de fomento, porque este, na maior generalidade do seu nome, deve incluir também aqueles caminhos que, implicando aumento da produção e da produtividade, não arrastem obrigatoriamente a execução de obras novas".

[52] O sucesso na construção de infra-estruturas era fundamental para a imagem de dinamismo que o regime pretendia dar de si próprio. Como refere Marques (1976), as obras públicas tornaram-se o *leit-motiv* do regime, um símbolo revelador da construção do novo Portugal.

[53] Quanto à reorganização industrial, no "Parecer relativo ao I Plano de Fomento" afirmava-se: "a lei não tem sido aplicada; e uma única experiência que se começou a fazer (...) foi suspensa antes de chegar ao fim" (Câmara Corporativa, 1953, p. 232).

Segundo Bessa (1988), "com o início do I Plano de Fomento a economia portuguesa entrou num ritmo de crescimento mais sustentado e mais acelerado (4 a 5% em média anual)". Todavia, uma análise efectuada em termos de convergência real não permite detectar avanços significativos durante a vigência do I Plano de Fomento, como se pode ver no quadro III.2.

III.1.2.2. Crescimento e convergência na década de 50

O quadro III.2 mostra a evolução do PIB per capita real durante a década de 50. Os dados, retirados das Penn World Tables (versão 6.0), estão medidos a dólares internacionais, tendo como base o ano de 1996.

Quadro III.2.
Crescimento e convergência na década de 50

	PIBpc	PIB por trabalhador	PIBpc português em percentagem do:		
Anos	(em dólares internacionais de 1996)	(em dólares internacionais de 1996)	PIBpc dos EUA	PIBpc da média da OCDE	PIBpc da Europa do Sul
1950	2069	5048	18,69	33,61	60,97[a])
1951	2249	5530	19,28	36,14	66,30
1952	2326	5778	19,76	36,97	67,19
1953	2437	6106	20,36	38,57	68,02
1954	2535	6379	21,86	38,84	66,65
1955	2622	6630	21,28	38,55	65,54
1956	2724	6948	22,17	39,10	64,55
1957	2850	7344	23,13	40,01	64,84
1958	2868	7425	23,72	40,12	62,93
1959	3009	7843	23,79	40,70	64,46

Fonte: PWT 6.0. Notas: [a]) Apenas Espanha e Itália.

Em relação ao período no seu conjunto, o quadro mostra uma evolução significativa do PIBpc real e do PIB por trabalhador, que possibilitaram uma convergência sustentada com os Estados Unidos e com a média da OCDE[54]. No

[54] As taxas de crescimento do PIB implícitas nas PWT não são necessariamente iguais às obtidas pela contabilidade nacional do país. A razão reside no facto de os ponderadores dos preços internacionais utilizados nas PWT para as taxas de crescimento do consumo, investimento e despesas do Governo poderem diferir das utilizadas pelo país nas suas contas nacionais.

entanto, relativamente ao conjunto dos três países (Espanha, Itália e Grécia) que doravante tomaremos como referência da Europa do Sul, essa tendência não é visível.

Olhando para os dados, não é possível confirmar os efeitos benéficos do I Plano de Fomento alegados por Bessa (1988). Com efeito, o rendimento per capita real português era, em 1950, 34% da média da OCDE e 61% do dos países da Europa do Sul. De 1950 para 1953, o rendimento per capita português elevou-se atingindo 39% da OCDE e 68% da Europa do Sul. Em 1958, no final do I Plano de Fomento, o rendimento per capita real português tinha subido ligeiramente para os 40% da OCDE, mas tinha-se reduzido para 63% do rendimento per capita médio da Europa do Sul.

Este desempenho da economia portuguesa durante a vigência do I Plano de Fomento, também se mostra decepcionante em termos de esforço de investimento, como é visível pela análise do quadro III.3.

Quadro III.3.
Evolução estrutural no período 1950-59

Anos	Abertura ao exterior	C/PIB Portugal	G/PIB Portugal	I/PIB Portugal	I/PIB Europa do Sul
1950	33,46	72,23	12,85	15,02	18,84
1951	40,04	73,38	12,11	13,38	18,67
1952	38,37	74,39	11,63	14,26	16,58
1953	33,91	74,00	11,40	15,87	18,96
1954	36,88	74,44	11,86	15,19	18,26
1955	39,27	75,64	12,19	13,48	20,28
1956	40,22	75,63	11,80	14,23	21,30
1957	40,73	73,71	11,52	17,06	22,00
1958	39,62	73,16	11,80	16,36	22,84
1959	36,21	73,72	11,92	15,99	22,23

Fonte: PWT 6.0.

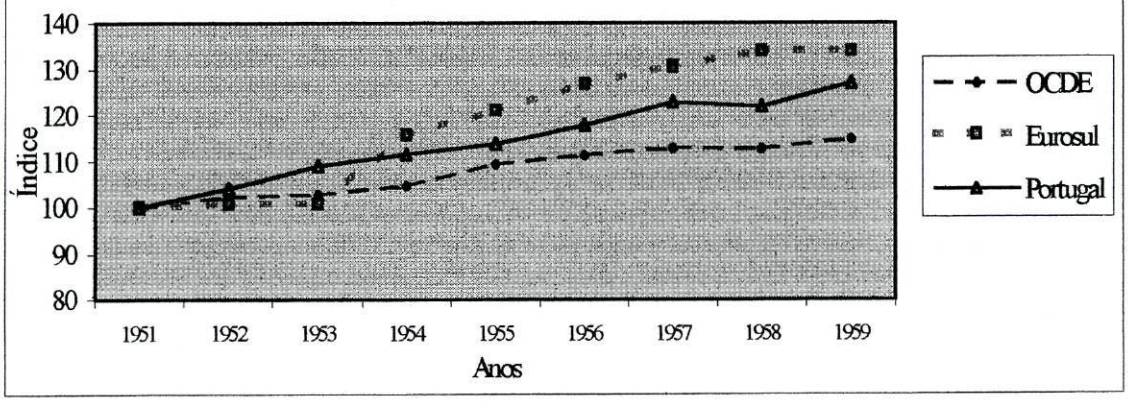
O quadro III.3. mostra a evolução das percentagens reais do consumo (C), dos gastos públicos (G) e do investimento (I) no PIB, em dólares internacionais de 1996, e a abertura ao exterior (exportações mais importações sobre o PIB nominal). Utilizamos as quotas de consumo, gastos públicos e investimento no PIB, valorados às paridades dos poderes de compra, em vez das percentagens dadas pela contabilidade nacional portuguesa, por este método permitir retratar com maior fidelidade as diferenças nos níveis de bem-estar dos países. Por outro lado, as quotas de consumo e investimento no PIB, se medidas em moeda nacional, tenderão a exagerar a transformação estrutural, devido à tendência existente para o nível geral de preços subir à medida que o país se

vai desenvolvendo, e variar com a abertura ao exterior. Acresce ainda, como resulta do trabalho de DeLong e Summers (1991, 1993), que a percentagem de investimento no PIB, se medida às PPC, representa com mais exactidão o esforço de investimento do País.

O quadro III.3 mostra que os países da Europa do Sul revelam, em média, na década de 50, uma tendência para o aumento real da percentagem do investimento no PIB. Pelo contrário, em Portugal não se detecta uma tendência bem definida ao longo da década, verificando-se um esforço de investimento em termos reais reduzido (cerca de 75% dos valores da Europa do Sul). Da análise do quadro é também possível verificar que o consumo real correspondia a cerca de 3/4 da Despesa Interna[55], igualmente sem uma tendência bem definida. Também os gastos públicos, que representam em termos reais cerca de 12% do PIB, não mostram tendência definida.

O fraco desempenho da economia portuguesa durante a vigência do I Plano de Fomento, já constatada em termos de convergência, e de esforço de investimento é também visível num crescimento da produtividade total dos factores relativamente lento: entre 1953 e 1958, a PTF cresceu a uma taxa média anual de 2,25 por cento, bastante inferior à média da década de 50.

Gráfico III.1. Evolução da PTF, no período 1951-59



Fonte: Gráfico elaborado a partir dos dados das PWT 5.6.

[55] Esta percentagem explica-se pelo facto de utilizarmos dados valorados às paridades dos poderes de compra, e o índice de preços (PPC/taxa de câmbio) do consumo ser inferior ao do investimento. Se olhássemos para os dados da contabilidade nacional constatavamos que o peso do consumo total na despesa interna rondava os 90%.

De qualquer modo, a análise da evolução da PTF para a década de 50 revela o já constatado em termos de convergência: um crescimento superior ao da média da OCDE, mas inferior ao da média dos países da Europa do Sul. A este respeito é significativo para a média dos países da Europa do Sul o ano de 1953, ano de arranque do I Plano de Fomento.

III.1.2.3. A escassez do mercado interno e a necessidade de alterar o curso da economia portuguesa

O relativamente fraco desempenho da economia portuguesa face a um elevado ritmo de crescimento da economia mundial, e em particular da economia do Sul da Europa, contribuiu para a tomada de consciência da necessidade de alterar o curso da economia portuguesa[56], como transparece dos Relatórios do Banco de Portugal de 1955 e 1956 e de alguns pareceres da Câmara Corporativa.

Quanto à situação económica internacional, o *Relatório do Banco de Portugal*, de 1955, traça e interpreta um quadro de franco optimismo. Refere-se ao "clima de alta", "alguns prenúncios de *boom*", "forte pressão da procura interna", redução dos índices de desemprego para valores "verdadeiramente insignificantes" e interpreta "os elementos essenciais na actual fase de progresso": "a exploração dos recursos e dos progressos técnicos, no sentido de aumentar a produtividade do trabalho e de elevar, paralelamente, além do mais, o nível dos rendimentos das classes trabalhadoras, e ainda a necessidade de satisfazer a pressão exercida pelas exigências crescentes das massas populacionais em desenvolvimento — esses os objectivos fundamentais da política geral de expansão económica adoptada". Em relação à economia portuguesa, o mesmo *Relatório* era muito mais frio. Referia que tendo verificado "alguns progressos no ano findo", não registou "o grau de expansão económica atingido pelas economias mais industrializadas da Europa e da América do Norte".

[56] O contraste da economia portuguesa com a economia europeia, e a consciência desse contraste, terão constituído, segundo Bessa (1988), no início da segunda metade da década de cinquenta, um primeiro grande momento de inflexão do curso da economia portuguesa.

Em relação à gerência de 1956, o confronto continuou a ser negativo para Portugal. Enquanto nas economias industrializadas da Europa e da América do Norte o panorama é de "quase pleno emprego dos factores de produção", "permanente subida de salários", ou o "nível de salários tem sido caracterizado por um desenvolvimento sem precedentes" e "acelerado ritmo de investimento", em Portugal constata a "existência de largas camadas populacionais trabalhando em condições de subemprego".

Por outro lado, o processo de liberalização da economia mundial e, em especial, da economia europeia actuou, também, como um alerta para a necessidade de mudar o rumo à economia portuguesa. O *Relatório do Banco de Portugal*, de 1955, dá conta dessa necessidade invocando o argumento da escassez do mercado interno e da necessidade de aproveitar economias de escala. Também a Câmara Corporativa reconhece que a escassez do mercado interno é um travão ao progresso da economia portuguesa[57].

Identicamente, no parecer sobre a lei de revisão do I Plano de Fomento, em 1955, a Câmara Corporativa insiste num maior esforço de industrialização e de progresso técnico em geral, tendente a orientar a economia portuguesa, num sentido mais aberto e concorrencial no plano externo, e mais descentralizado, no plano interno. A Câmara Corporativa aconselhava a aplicação das "disponibilidades não necessárias ao Plano" em "novos e tão urgentes cometimentos" por parte do Governo, respeitando contudo a "prudência que a administração sempre manteve e se reconhece ser imposição da estrutura económica do País — estrutura que por isso mesmo urge modificar".

Este tipo de discurso parecia ter levado vantagem sobre o do isolamento, em meados da década de 50. Mas, convém salientar que a radicalidade e a urgência que

[57] "O mercado nacional é, em geral, bastante restrito para poder assegurar à produção industrial, com as suas modernas técnicas, um mercado suficiente; por isso, em tantos casos, o fomento industrial se encontra perante o seguinte dilema: ou ficar, nas instalações, aquém do mínimo técnica e economicamente aconselhável, ou criar uma capacidade de produção em excesso sobre a de absorção do mercado nacional. Daí, sempre no primeiro caso, e no segundo, quando se encara apenas o abastecimento deste, um excesso de custo que onera a economia do País, facilita a concorrência externa e conduz à solicitação das providências pautais, tidas como panaceia" (Câmara Corporativa, 1956, p. 129).

dele transparece, não encontra paralelo no domínio dos actos[58]. Seja pela extrema debilidade de grande parte da iniciativa privada industrial interna (Bessa, 1988), ou uma consequência da "estratégia da aliança agrário-industrial" (Marques, 1980), o facto é que ao discurso não correspondem as realizações para que ele aponta, embora se reconheça algum acolhimento destas preocupações na revisão do I Plano de Fomento, e em consequência, na sua inflexão para uma opção mais clara pela industrialização.

Também o aparecimento de novas condições externas, principalmente o início e gradual aprofundamento do processo de integração europeia, foram fazendo inflectir, embora muito lentamente, a estratégia do Estado Novo. Alguns diplomas legais são expressão dessa inflexão. É o caso do Decreto n.° 40 874, de 23 de Setembro de 1956 que aprovou um regime de apoio fiscal ao investimento industrial[59]. Até então, apenas podiam beneficiar de apoio os empreendimentos abrangidos pela Lei n.° 2 005 e pelo Plano de Fomento. A partir daquele decreto vai ser possível atribuir incentivos fiscais a todas as empresas que, no dizer do referido decreto, "procedam a investimentos produtivos que conduzam a novos fabricos ou à redução do custo ou melhoria de qualidade dos produtos que já fabriquem". O benefício fiscal traduzia-se numa dedução, da totalidade ou de parte dos investimentos efectuados, à matéria colectável da contribuição industrial: a totalidade nas "indústrias de exportação", 80% nas "indústrias substitutivas de importações" e 60% nas "outras indústrias de reconhecido interesse económico" Esta discriminação parece indicar que foi a necessidade de aumento das exportações que motivou o aparecimento deste regime de incentivos.

Outro sinal de mudança veio do Decreto-Lei n.° 41 473, de 23 de Dezembro de 1957, que determina a intensificação da assistência técnica à lavoura. A filosofia subjacente a este diploma pode ser assim resumida: perante o desafio das exigências de expansão económica, da integração europeia, do crescimento do nível de vida das populações, do reflexo do desenvolvimento industrial sobre os meios rurais, a

[58] Importa referir que não são restrições monetárias ou financeiras que impedem de ir mais longe. Com efeito, a década de 50 é caracterizada por um desafogo monetário e financeiro: expansão monetária regular e contínua, elevação das taxas de cobertura; crescimento lento da dívida pública; elevadas disponibilidades do Tesouro (Bessa, 1988). No mercado de capitais assiste-se ao crescimento contínuo dos depósitos a prazo de que resulta um peso crescente destes no total dos meios de pagamento.

[59] Este regime foi depois prorrogado pelo Decreto n.° 43 871, de 22 de Agosto de 1961.

produtividade é a única resposta possível. Daí que se devesse tomar um conjunto de medidas que passavam pela assistência técnica, por apoio a processos de produção mais capital intensivos e a projectos de diversificação da produção[60]. Procurava-se, ainda, promover a alteração de outros aspectos qualitativos, como a concepção da empresa e a organização da produção. Também aqui se impõe a necessidade da redução de custos e de aumento das exportações[61].

A mesma preocupação com a alteração do processo de crescimento perpassa pelos pareceres da Câmara Corporativa acerca do II Plano de Fomento. No Parecer sobre o projecto do II Plano de Fomento afirma-se que já foi vencida a "fase heróica" da industrialização portuguesa porque "já não se discute a necessidade dessa mesma industrialização" e abandonou-se "o mito da exclusiva vocação agrária do território nacional". No dizer da Presidência do Conselho (1958, p. 5), o II Plano de Fomento aumenta o esforço de formação de capital, pois atribui ao Estado "a direcção efectiva de uma parte do investimento que anda pelo dobro do inscrito no I Plano de Fomento". E mais à frente, a Presidência do Conselho (1958, p. 7) afirma "uma firme intenção: a de dar a máxima importância às actividades produtivas" pelo que sobressai a maior importância do investimento industrial e agrícola comparativamente com o realizado no I Plano[62].

Também, segundo a Presidência do Conselho (1958, p. 5), o II Plano de Fomento distingue-se do I por ser sobretudo um programa da política económica a prosseguir visando o progressivo desenvolvimento da riqueza e do rendimento nacionais, e não apenas um simples programa de investimentos. Tendo uma forte orientação para o crescimento económico[63], não é de estranhar que se reclame de objectivos no domínio da indústria transformadora ou que retome o tema da reorganização industrial[64].

---

[60] Esta diversificação passava inevitavelmente pelas chamadas culturas novas —culturas industriais, fruticultura e horticultura— e pela pecuária.

[61] Neste como em outros aspectos do mundo rural, o desenvolvimento da assistência técnica que competia ao Governo não foi acompanhado de outras condições que teriam que ser implementadas para o sucesso das medidas.

[62] O peso mais elevado do investimento na indústria e agricultura era obtido à custa de um decréscimo do investimento na electrificação. O peso da electricidade desceu, de 41,2% no I Plano, para 21,4%.

[63] O "objectivo principal" do II Plano de Fomento foi, segundo a Presidência do Conselho (1958), a "aceleração do ritmo de crescimento do produto nacional".

[64] Embora, com excepção do estaleiro naval de Lisboa, não refira qualquer investimento específico naqueles domínios.

Nos trabalhos preparatórios do plano, as preocupações com a reorganização industrial são expressas face às implicações do processo de integração europeia. Afirma-se a necessidade de a indústria portuguesa se preparar para "existir e prosperar sem a protecção pautal de que até aqui gozou e num clima de competição internacional a que em muitos casos tem estado subtraída" (Presidência do Conselho, 1958, p. 65). Dá, também, alguns sinais da necessidade de alteração do modelo de substituição de importações, afirmando que "o alargamento do mercado interno não basta" e "exportar é para a economia portuguesa uma necessidade vital"[65] (Presidência do Conselho, 1958, p.8).

Num parecer da Câmara Corporativa, de que é relator o Engenheiro Ferreira Dias, é possível verificar uma crítica à lentidão da política industrial: "Não pode deixar de reconhecer-se que é lenta e laboriosa a evolução de ideias que, desde a Guerra, nos leva ao fomento industrial. É largo o progresso registado; mas cada novo texto, quando avança sobre o anterior, fá-lo com tanta cautela que parece deixar sempre um recanto menos iluminado, sobre o qual incide, na hora de agir, a interpretação menos favorável" (Câmara Corporativa, 1959, p. 417). Este desencanto tem uma base real, pois: "tirando a refinação de petróleos, a que o desenvolvimento do automóvel e a escassez de carvão deram rápido progresso desde a última guerra, não figura neste Plano nenhuma indústria-base que não tivesse já figurado no primeiro e no quadro IV do relatório da proposta de lei de fomento e reorganização industrial, que deu origem à Lei n.° 2 005 — vão passando catorze anos".

Noutro Parecer, de que foi relator Pereira de Moura, questionava-se o conceito de indústria-base e apelava-se a um adensamento das relações inter-sectoriais de modo a operar um salto qualitativo no conceito de indústria-base: "porquê a celulose e papel e não, por exemplo, o fabrico de certos tipos de máquinas industriais, de estruturas metálicas, de material de transporte, como camiões ou vagões, entre as indústrias de base a incluir nos planos de fomento?" (Câmara Corporativa; 1959, p. 642).

[65] Esta afirmação de princípio é complementada com uma nova escala de prioridades: a exportação é elevada a segunda prioridade no apoio à indústria transformadora, a seguir à intensidade em trabalho do investimento (Presidência do Conselho, 1958, p. 63).

III.1.3. O Período 1960-73. A abertura ao exterior

A todas as críticas e pareceres que apontavam a necessidade de mudança de rumo da economia portuguesa, a década de 60 veio acrescentar um conjunto de outros factores que vieram mostrar a urgência da mudança. Integração europeia, Guerra Colonial, intensificação da emigração e maior liberalização da economia mundial acentuaram a necessidade de reformular o processo global de desenvolvimento, orientando-o mais para o exterior. Por um lado, o conjunto destes factores vem a implicar a tomada de consciência da necessidade urgente de intensificar o processo de desenvolvimento. Por outro lado, contribuíram, todos eles, para um alargamento do mercado, tanto do mercado interno, como do mercado externo.

A adesão de Portugal, em 4 de Janeiro de 1960, à Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA) é geralmente apontada como o passo decisivo na abertura da economia portuguesa ao exterior. Mas, na liberalização externa da economia, são de salientar, também, os pedidos de adesão ao Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT), Fundo Monetário Internacional (FMI) e Banco Mundial[66]. Estes pedidos estão de algum modo associados à participação de Portugal na Organização Europeia de Cooperação Económica (OECE), criada em Abril de 1948 com a finalidade de promover a cooperação entre os países membros e coordenar e distribuir o auxílio americano corporizado no Plano Marshall. A cooperação económica que se efectuou no seio da OECE[67] proporcionou uma liberalização apreciável do comércio externo entre os países membros devido à remoção dos contingentes e das restrições aos pagamentos, ficando no entanto por resolver os problemas das tarifas aduaneiras.

A adesão de Portugal à EFTA colocou a questão da concorrência externa em termos mais concretos e num prazo, à partida, definido. Se, por um lado, implicou uma mudança qualitativa na concepção do modelo de desenvolvimento, por outro, acentuou a importância relativa do sector industrial e uma maior extroversão, baseada

[66] Com a adesão ao GATT, ocorrida em 6 de Maio de 1962, Portugal comprometeu-se a estender o tratamento de nação mais favorecida à generalidade das outras partes contratantes e a participar nas negociações para a liberalização do comércio internacional efectuadas no âmbito desse acordo.

[67] Quando, em 1960, a OECE se converte em Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), Portugal vem a tornar-se um dos seus membros fundadores.

predominantemente na principal vantagem comparativa, o "custo favorável da mão-de--obra".

A eclosão da Guerra Colonial traz um conjunto de exigências económicas associadas ao objectivo então definido de promover a formação de uma economia nacional no "espaço português". Por outro lado, a Guerra Colonial, provocou um aumento sensível do consumo público, que não foi mais pronunciado devido à contenção do sector público administrativo que reduziu fortemente o ritmo de crescimento do consumo público de natureza civil. Também a formação bruta de capital fixo (FBCF) do sector público administrativo, não foi afectada pelo aumento do consumo militar. Pelo contrário, nos finais do II Plano de Fomento, a FBCF do Estado aumentou consideravelmente, o que veio, conjuntamente com o aumento do consumo público militar, a ocasionar um acréscimo rápido da dívida pública, com especial destaque para a dívida pública externa[68], que se vê multiplicada por quatro de 1962 a 1965.

As necessidades de financiamento das despesas públicas tiveram implicações sobretudo de ordem fiscal: aparecimento da tributação do consumo supérfluo ou de luxo, imposto sobre o consumo de tabacos e imposto sobre o consumo de bebidas. Criação mais tarde do imposto de transacções. Criação de adicionais ao imposto de capitais e à sisa e de um imposto extraordinário sobre lucros — Imposto para a Defesa e Valorização do Ultramar. Mas, as necessidades de financiamento vieram, sobretudo, acelerar a concretização da reforma fiscal que tinha sido anunciada pela primeira vez na Lei de Meios para 1951[69].

Quer as implicações da adesão à EFTA, quer as da Guerra Colonial vão fazer inflectir a concepção de desenvolvimento económico e do progresso técnico, que lhe deve estar associado, para um sistema mais concorrencial. Dois diplomas legais são expressão dessa inflexão. O Decreto-Lei n.º 44 506, de 10 de Agosto de 1962, vem finalmente regulamentar o subsídio de desemprego referido pela primeira vez na Lei n.º 2 005. Nesta lei tinha-se admitido a concessão de um subsídio temporário "obtido

[68] O recurso à dívida externa marca uma alteração nas orientações do Estado-Novo em matéria de dívida pública, como se pode verificar pelos valores relativamente estáveis da dívida externa verificados até ao início da década de 60.
[69] Lei n.º 2 045, de 23 de Dezembro de 1950.

por contribuição das empresas" como meio de atender à "situação do pessoal das fábricas que viessem a cessar a sua laboração por efeito da reorganização industrial" (Base XV). Mas o Decreto-Lei n.º 44 506 vai mais longe. Admite a generalização da concessão do subsídio, a todos os casos de "despedimentos colectivos em virtude de encerramento das empresas, transferência de local ou redução dos quadros de pessoal"[70].

Esta visão menos administrativa do progresso técnico está, também, subjacente ao Decreto-Lei n.º 44 652[71], de 27 de Outubro de 1962, que traduz a intenção de promover um ritmo mais rápido de crescimento económico. Os propósitos enunciados são a necessidade de desenvolvimento e de unificação do "espaço económico nacional". Estes objectivos encerram vários aspectos: crescimento mais acelerado, o que implicava uma maior reprodutividade dos investimentos; níveis mais elevados de concorrência; prestação de todo o apoio possível à iniciativa privada, orientando-a e completando-a[72]; revisão das disposições relativas ao fomento industrial e agrícola; revisão do ordenamento agrícola e do condicionamento industrial e apelo ao capital estrangeiro; implementação de formas mais avançadas de planeamento, através da integração dos projectos de investimento de iniciativa privada nos Planos de Fomento; promoção do crédito a médio e longo prazo; um conceito mais avançado de assistência técnica no apoio à iniciativa privada, referindo-se expressamente o acesso à tecnologia estrangeira; criação do Centro Nacional de Produtividade e do Instituto Nacional de Investigação Industrial; intenção de rever a orgânica e os métodos da administração pública, visando uma "maior eficiência e rapidez de acção"; intenção de intensificação da formação profissional da mão-de-obra e de desenvolvimento dos quadros técnicos, com apoio do Estado; referência ao ordenamento regional.

Embora o domínio da agricultura não fique imune à intenção de mudança, nele se irão voltar a situar as medidas mais polémicas. No conjunto de medidas então promulgadas (Lei de Bases do Arrendamento Rural, Lei do Emparcelamento da

---

[70] Esta generalização é, segundo Bessa (1988), significativa de uma nova visão menos administrativa do progresso técnico implícita no propósito de não fazer depender o progresso técnico de restrições em matéria de emprego.

[71] Grande parte das medidas preconizadas neste decreto-lei vão ser concretizadas no Plano Intercalar de Fomento, que abordaremos mais à frente neste capítulo.

[72] Note-se, contudo, que se continua a admitir a substituição da iniciativa privada pela actuação do Estado, quando tal se revele essencial "à realização de interesses superiores e gerais".

Propriedade Rústica e revisão do regime jurídico da Colonização Interna) continuam a prevalecer os chamados "métodos de acção directa do Estado". Também no domínio da agricultura, não deixa de ser visível uma preocupação com o crescimento e a produtividade. Por exemplo, na revisão do regime jurídico da colonização interna faz-se menção a "empresas agrícolas economicamente viáveis — bem dimensionadas e ordenadas sob o ponto de vista económico-agrário, tecnicamente bem equipadas e profissionalmente bem geridas". Preocupação idêntica se nota ao admitir-se a expropriação *a posteriori* dos terrenos que não tenham alcançado os índices de intensificação cultural previstos nos cinco anos posteriores ao início dos projectos de colonização[73].

A necessidade de reformulação global da estratégia de desenvolvimento foi também uma consequência dos aumentos de salários verificados na década de 60, em parte consequência da intensificação da emigração. A generalidade dos autores que se debruçaram sobre a década de 60 mostra os efeitos positivos do aumento do poder de compra: alargamento do mercado interno, incentivos provocados pelo aumento do custo da mão-de-obra em matéria de aumento da produtividade e modernização do aparelho produtivo.

Diga-se, no entanto, que a problemática da subida dos salários e da modernização do aparelho produtivo se colocava mais intensamente para a agricultura do que para os outros sectores, conforme se apercebe pela leitura dos *Relatórios do Banco de Portugal* de 1961, 1962 e 1963. Estes relatórios, consideravam a subida dos salários uma "melhoria" que, embora causasse problemas a algumas explorações agrícolas, teria como consequência "um esforço de mecanização" e uma "revisão dos métodos de cultivo ou do ordenamento das culturas"[74].

A situação da indústria era, nessa época, bastante diferente. No entanto, alguns autores alertam para a possibilidade de rarefacção da oferta de mão-de-obra e consequente aumento de salários. É o caso de Xavier Pintado (1967) que, parte da

---

[73] A expropriação já era admitida pela Lei n.º 2 072, de 18 de Junho de 1954, como forma de obrigar os proprietários das zonas beneficiadas pelas obras de fomento hidro-agrícola à exploração em regime de aforamento, parceria ou arrendamento. Trata-se agora de uma expropriação motivada não pelo perigo de abandono das explorações mas por considerações de baixa produtividade.

[74] No entanto, as esperanças de modernização saíram baldadas e assiste-se, de facto, a uma intensificação da crise agrícola à medida que ia avançando a primeira metade da década de sessenta.

ideia de que a simples eliminação das barreiras alfandegárias à circulação das mercadorias tende a aproximar, pela via da concorrência, os níveis de salários entre as economias progressivamente integradas, actuando outros factores como a emigração, no sentido de acelerar esse processo. Assim, segundo Pintado (1967), as altas gerais de salários, superiores às da maioria dos países da Europa, seriam inevitáveis. Daí que fosse "particularmente importante desenvolver uma campanha muito activa no sentido do aumento de produtividade das nossas empresas. De outro modo, agravar-se-ão as dificuldades da indústria portuguesa, a qual tenderá a perder em poder competitivo" (Pintado 1967, p. 89).

III.1.3.1 Crescimento e convergência

Quadro III.4.
Crescimento e convergência no período 1960-73

Anos	Taxa de crescimento do PIB	PIBpc	PIB por trabalhador	PIBpc português em percentagem do:		
		em dólares internacionais de 1996		PIBpc dos EUA	PIBpc da média da OCDE	PIBpc da Europa do Sul
1960		3172	8349	24,83	40,99	63,44
1961	5,47	3421	8957	26,79	42,64	62,62
1962	6,65	3574	9308	26,44	43,14	62,01
1963	5,92	3762	9801	27,33	43,67	60,83
1964	6,57	3934	10223	26,68	43,40	61,18
1965	7,48	4206	10915	26,95	44,79	62,23
1966	4,08	4366	11303	26,22	44,91	61,17
1967	7,54	4678	12059	27,42	47,08	62,47
1968	8,88	5250	13527	30,94	50,87	66,20
1969	2,12	5406	13899	31,43	49,68	63,56
1970	9,11	5864	15093	34,29	54,41	65,67
1971	6,63	6611	16781	37,98	59,38	71,66
1972	8,02	7107	17842	39,18	61,12	72,96
1973	11,20	7906	19651	41,63	64,63	76,20

Fonte: PWT 6.0 e GDNGD (taxa de crescimento do PIB).

O quadro III.4 mostra que no período 1960-73, Portugal verificou aumentos significativos do PIBpc real e da produtividade do trabalho. No entanto se dividirmos o período de acordo com os planos de fomento, o desempenho é muito diversificado. O crescimento é, em termos médios, durante o Plano Intercalar e o III Plano de Fomento

maior do que havia sido na vigência do II Plano de Fomento. Em consequência, durante o II Plano, Portugal apenas converge com os Estados Unidos e OCDE, mas não com a Europa do Sul. A convergência com a Europa do Sul só viria a concretizar-se na vigência do III Plano de Fomento.

A evolução estrutural ocorrida no período traduziu-se numa tendência crescente para a abertura ao exterior, uma tendência para a diminuição do peso do consumo e aumento do peso do investimento no PIB (quadro III.5).

Quadro III.5.
Evolução estrutural no período 1960-73.

Anos	Abertura ao exterior	C/PIB Portugal	G/PIB Portugal	I/PIB Portugal	I/PIB Europa do Sul
1960	37,35	70,45	11,88	19,27	23,70
1961	39,98	69,27	13,97	21,41	25,68
1962	38,32	68,33	14,38	18,70	26,42
1963	39,38	68,15	13,97	20,28	26,65
1964	50,42	63,91	14,21	21,56	27,31
1965	52,9	62,01	14,26	23,18	27,43
1966	52,81	60,65	14,50	23,00	26,31
1967	51,55	60,12	14,99	21,58	26,14
1968	49,79	67,36	14,47	20,15	26,44
1969	48,18	68,48	14,57	19,75	28,71
1970	50,21	63,73	14,45	24,79	28,87
1971	51,91	67,30	14,28	22,19	27,59
1972	53,73	64,86	14,44	23,75	28,12
1973	54,89	64,47	13,99	25,85	30,80

Fonte: PWT 6.0.

Mas a evolução estrutural não foi regular ao longo do período: verificou-se uma queda mais acentuada do peso do consumo durante o III Plano de Fomento, enquanto que a elevação do peso do investimento é mais nítida durante o Plano Intercalar e o III Plano de Fomento. No entanto, mesmo durante a vigência do III Plano de Fomento, o esforço real de investimento português fica sempre bastante aquém da média dos países da Europa do Sul. Quanto ao peso dos gastos públicos no PIB, nota-se o salto verificado no início da década de 60 em consequência do despoletar da Guerra Colonial. Mas, no resto do período, este indicador estabiliza em torno dos 14%. Porque os Planos de Fomento foram os instrumentos de política mais importantes no período anterior a Abril de 1974, iremos de seguida analisar os seus traços essenciais.

III.1.3.2 O II Plano de Fomento (1959-64)

O II Plano de Fomento, discutido e aprovado num período de alguma insatisfação com o ritmo de crescimento, conforme já referimos no tratamento da década de 50, orienta-se para investimentos de carácter mais directamente reprodutivo. Embora continue a ser um programa de grandes projectos definidos pelo Estado, sem ter em conta as intenções de investimento do sector privado, e a apostar basicamente em actividades do mesmo tipo das eleitas pelo I Plano, parece ter tido algum efeito na aceleração do crescimento verificada na década de 60. Entre 1959 e 1964 a produtividade total dos factores cresceu à taxa média anual de 2,63 por cento contra 2,25% entre os extremos de vigência do I Plano de Fomento[75].

Parece indiscutível que a lógica do II Plano de Fomento transfere definitivamente para o lado da indústria o centro de gravidade da economia portuguesa (Bessa, 1988). Durante a execução do II Plano assiste-se a um significativo aumento relativo do investimento na indústria transformadora, por contrapartida do investimento relativo na agricultura, com consequências na transformação estrutural[76] da economia portuguesa: um decréscimo do peso da agricultura no PIB, de 26,5% em 1958 para 20,8% em 1964, tendo, por outro lado, o peso da indústria transformadora subido de 28,7% para 32,6%, entre aquelas datas, marcando efectivamente um maior crescimento da indústria transformadora durante o período do II Plano (8,6%) do que na vigência do I Plano de Fomento.

O II Plano tinha um campo de aplicação mais extenso do que o I Plano, abrangendo os chamados investimentos complementares da exploração agrícola e incorporando uma política industrial que concedia um apoio genérico à indústria transformadora[77]. As indústrias a apoiar eram aquelas que, "projectadas em boas condições técnicas e económicas, assegurem maior emprego de mão-de-obra por unidade de capital investido, produzam bens destinados à exportação, ou substitutivos

[75] Taxas calculadas com base em World Bank (GDNGD).
[76] Aliás, a transformação estrutural era pretendida pelo II Plano de Fomento, a vários níveis. Por exemplo, o II Plano de Fomento programou "uma quebra significativa da importância do consumo na estrutura da despesa como forma de tornar compatíveis os objectivos de redução do défice da balança de pagamentos com o da formação acelerada de capital" (Presidência do Conselho, 1958).
[77] Segundo prioridades definidas pelo próprio Plano na sua Base VII.

dos importados do estrangeiro, aproveitem matérias-primas nacionais ou sejam subsidiárias ou complementares de outras actividades existentes no País ou que, pela sua localização interessem ao desenvolvimento regional".

Mas, os avanços efectivos não foram muito significativos, nem a nível agrícola, nem a nível industrial. A reorganização agrária ficou limitada à intervenção do Estado sobre a estrutura fundiária e a prioridade em termos de investimentos continuou a ir para a hidráulica agrícola. Mas, por outro lado, nota-se a preocupação de introduzir alguma racionalidade na alteração do regime jurídico do fomento hidro-agrícola, nomeadamente a exigência por parte do Estado do reembolso das despesas efectuadas com os estudos, organização dos projectos e execução das obras. O novo regime adoptado em 1959 vem estabelecer a "taxa de rega e beneficiação" em função dos consumos e não como inicialmente previsto uma "anuidade fixa por hectare"[78]. No plano industrial, apesar de prometer um aumento da produtividade, não deixou de se mostrar reticente ao aumento da concentração industrial e às consequências daquela sobre o emprego.

Mais uma vez a consciência do desempenho insuficiente da economia portuguesa levou à tomada de medidas no domínio da agricultura. A criação do Fundo de Fomento da Cooperação é uma dessas medidas. O seu objectivo era apoiar financeiramente a instalação e o funcionamento de associações cooperativas para a modernização da agricultura e melhor remuneração dos agricultores. Estas associações interviriam, a montante, permitindo à agricultura "equipar-se tecnicamente por forma adequada à necessidade de racionalizar a produção, e a jusante, permitindo-lhe "penetrar profundamente nos sectores de comercialização e industrialização dos seus produtos, acompanhando-os até tão próximo quanto possível do consumidor, a fim de ter uma participação satisfatória no respectivo preço final"[79].

Verificou-se também, durante a vigência do II Plano de Fomento, uma evolução significativa na problemática da qualificação e formação profissional da

[78] Apesar da taxa de rega e beneficiação já estar prevista na Lei n.º 1 949, de 15 de Fevereiro de 1937, e de o I Plano de Fomento ter determinado a alteração do regime jurídico das obras de fomento hidro-agrícola, a demora na sua efectivação é um sintoma de que às considerações de eficiência se sobrepunham outras de natureza política.

[79] Decreto-Lei n.º 44 720, de 23 de Novembro de 1962, p. 1554 do Diário do Governo.

força de trabalho, com a finalidade de "organização do mercado de mão-de-obra"[80]. Pretendiam-se criar "meios de "reclassificação profissional" e promover a "mobilidade da mão-de-obra". Neste sentido, os decretos que vieram regulamentar esta questão criaram o Fundo de Desenvolvimento da Mão-de-Obra e o Instituto de Formação Acelerada. A justificação para a criação destes mecanismos é a necessidade de responder ao desemprego criado pelos processos de reorganização industrial. Embora, como já referimos, a reorganização industrial não se tenha verificado, pelo menos nos termos em que era proposta pela Lei n.º 2 005, é evidente que, com a criação destes mecanismos se pretende responder às exigências de um processo de desenvolvimento mais intenso e mais flexível, de modo a evitar o bloqueio tradicional em países num estádio de desenvolvimento semelhante ao português[81]. Custa a acreditar que seja o desemprego a motivar o aparecimento destes mecanismos, uma vez que os factores de enquadramento da economia apontam, pelo contrário, para uma escassez de mão-de--obra. A intensificação do ritmo de crescimento económico determinou uma intensificação da procura, face a uma gradual escassez da oferta motivada pela mobilização militar e, sobretudo, pela emigração[82].

Paralelamente, assiste-se a um processo de flexibilização do sistema financeiro no sentido de o adequar às necessidades do processo de desenvolvimento. Duas medidas ilustram esta afirmação. Em primeiro lugar, a criação da figura de banco de investimento e, especificamente, do Banco de Fomento Nacional. Em segundo lugar, a flexibilização das condições gerais de acesso ao crédito com dispensa da garantia real, como passou a acontecer com os empréstimos a médio prazo do Banco de Fomento Nacional, ou com os empréstimos ao abrigo da Lei dos Melhoramentos Agrícolas[83].

---

[80] Decreto-Lei n.º 44 506, de 10 de Agosto de 1962.

[81] Constituído pela escassez de qualificação e de mobilidade da força de trabalho.

[82] É sintomático que tenham sido, precisamente em 1962, aprovadas as bases do regime de emigração em Portugal. — Decreto-Lei n.º 44 427, de 29 de Junho. A emigração vem a conhecer a sua maior intensificação em 1963 e anos seguintes. Não cabendo aqui uma análise completa da emigração portuguesa, refira-se contudo que, com excepção do período de 1931 a 1948, em que a emigração sofreu a travagem que a conjuntura internacional impôs, a emigração portuguesa era tradicionalmente intensa com saldos migratórios que absorviam cerca de 40% do crescimento natural da população. Refira-se ainda que a origem profissional dos emigrantes aponta para um peso elevado dos activos agrícolas (Antunes, 1970), o que terá contribuído para acelerar a transformação estrutural da economia portuguesa, nomeadamente pela perda de peso da população agrícola na população activa total e aumento da produtividade do trabalho medida na agricultura.

[83] Decreto-Lei n.º 43 355, de 24 de Novembro de 1960.

Esta lei, ao dispensar a garantia real, vem permitir o acesso ao crédito por parte dos rendeiros e possibilitar uma intensificação capitalista do sector agrícola.

A análise anterior mostra que, apesar de algumas preocupações com a aceleração do crescimento económico, o II Plano de Fomento se insere basicamente numa linha de continuidade. Esta continuidade tem como traço característico a lentidão das transformações operadas (Bessa, 1988). Embora se tenha assistido, durante a execução do II Plano de Fomento, a uma aceleração do ritmo de crescimento do produto interno (quadro III.4) e a uma taxa de crescimento média superior aos 4,2% previstos no plano (Presidência do Conselho, 1958), essa aceleração não foi suficiente para uma convergência real significativa no seio da OCDE.

Com efeito, durante a vigência do II Plano de Fomento, a aproximação à média da OCDE continuou muito lenta: em 1959, o Produto Interno Bruto real per capita português era de 40,7% da média da OCDE, enquanto em 1964 era de 43,4%. Mas, o maior contraste verifica-se com os países da Europa do Sul. Em 1959, o Produto Interno Bruto real per capita português era de 64,5% da média daqueles três países, enquanto que em 1964 essa percentagem tinha baixado para 61,2% (quadro III.4). É com o Plano Intercalar de Fomento que emerge uma nova concepção de desenvolvimento e progresso técnico.

III.1.3.3. O Plano Intercalar de Fomento (1965-67) e o emergir de uma nova concepção de desenvolvimento/progresso técnico

O Plano Intercalar surge quando é mais visível a mudança no ambiente externo. Em meados da década de 60, as limitações à estratégia da industrialização por substituição de importações (ISI) vieram à superfície em alguns países, ao mesmo tempo que muitos produtos e indústrias no mundo avançado atingiam a maturidade. É, também, a época em que as exportações europeias destes produtos e indústrias se começam a dirigir para os Estados Unidos. A transferência de tecnologia e a promoção das exportações começaram a ser vistas como as novas políticas mutuamente benéficas, começando uma nova fase do desenvolvimento, caracterizada pela

combinação da transferência de tecnologias maduras com o capital local, e pela produção para reexportar a partir de locais de baixo custo do trabalho (Perez, 1999).

No plano interno, o Plano Intercalar de Fomento vem concretizar grande parte das medidas enunciadas no, já referido, Decreto-Lei n.º 44 652, de 27 de Outubro de 1962 e, também por isso, constitui mais um passo no sentido da opção pelo crescimento[84]. Quer os objectivos enunciados, quer as taxas de crescimento previstas, permitem esta leitura. Um objectivo geral de "progresso económico e social do povo português", e um objectivo específico de "aceleração do ritmo de acréscimo do produto nacional"[85], concretizados em taxas de crescimento previstas, superiores às dos Planos anteriores: 4,2% no II Plano, 6,1% no Plano Intercalar e 7% no III Plano de Fomento.

Com a entrada em execução do Plano Intercalar de Fomento, opta-se deliberadamente por procurar as potencialidades de crescimento em "actividades orientadas para a satisfação de procuras de rápida expansão"[86], sendo o papel motor atribuído às indústrias de transformação e construção e ao turismo[87].

Outro dos aspectos fundamentais do Plano Intercalar é o propósito de introduzir um clima mais abertamente concorrencial em toda a actividade económica. São frequentes as menções ao papel fundamental da iniciativa privada — "o principal motor do processo de desenvolvimento económico e social" — estando reservado ao Estado o papel de "orientar superiormente e de completar ou suprir essa iniciativa" (Presidência do Conselho, 1964, p. 11). Nos programas sectoriais volta a afirmar-se o carácter mais abertamente concorrencial e o "papel fulcral" da iniciativa privada na "promoção do desenvolvimento industrial do país" (Presidência do Conselho, 1964, p. 294).

Uma das implicações deste clima mais abertamente concorrencial é uma mudança de atitude para com o capital estrangeiro. Passou a assumir-se uma política activa de captação do capital estrangeiro, por razões que ultrapassam o domínio

---

[84] O ano da entrada em execução do Plano Intercalar de Fomento — 1965 — constituiu, segundo Bessa (1988), o momento decisivo de implementação definitiva de um novo modelo e de uma nova concepção de desenvolvimento económico e social (p. 379).

[85] Lei n.º 2 123, de 14 de Dezembro de 1964 — Base II. Este voltará a ser o grande objectivo do III Plano de Fomento, assim como já tinha sido o objectivo principal do II Plano de Fomento.

[86] Presidência do Conselho (1964, p. 51).

[87] O III Plano de Fomento continuará a considerar as indústrias transformadoras e da construção e o turismo como o motor "pelas elevadas taxas de crescimento e pela sua influência decisiva nas transformações estruturais da nossa economia" (Presidência do Conselho, 1968, vol. I, p. 62).

estritamente financeiro. O papel esperado do capital estrangeiro, e em especial do investimento directo estrangeiro, passava, por um lado, pelo aumento do investimento sem diminuição do consumo, pelo aumento das possibilidades de importação, tendo em vista evitar estrangulamentos nos processos produtivos, pela técnica, pela experiência e pelo espírito de iniciativa dos países de origem — e isto tanto no plano tecnológico ou produtivo propriamente dito como nos planos organizativo, administrativo, comercial, etc. Por outro lado, procurava-se incrementar o domínio dos circuitos externos de comercialização e conseguir o consequente aumento dos volumes de exportação, melhorar o ajustamento da balança de pagamentos a longo prazo, aumentar a produtividade, o rendimento e a capacidade de aforro[88]. Destas actuações decorreria, também neste domínio, uma extroversão progressiva da economia portuguesa.

A extroversão progressiva da economia portuguesa seria apoiada numa política económica que enfrentasse "o problema da promoção da indústria nacional a nível europeu", e que procurasse uma "profunda transformação estrutural do comércio de exportação". Essa política seria levada a cabo sem que se pusesse de lado a "manutenção de ritmos apreciáveis de substituição de importações por produção nacional"[89].

Decorre também do Plano Intercalar de Fomento, uma atenção cada vez maior para com o sector industrial face ao sector agrícola[90]. O investimento planeado para a agricultura, silvicultura e pecuária representava 8,2% do total do investimento planeado para o continente, contra 42,9% para a indústria, 18,2% para os transportes e comunicações e 16,5% para a energia (Presidência do Conselho, 1964, p. 15).

O menor investimento planeado para a agricultura em termos relativos não significava que este sector estivesse isento de preocupações. Pelo contrário, a agricultura é olhada como o sector em que a diferença entre a prática corrente e a boa prática pretendida é maior. A nova política agrícola pretendia implantar a função

---

[88] Presidência do Conselho (1964, p. 162).

[89] No Plano Intercalar de Fomento, a substituição de importações encontrava-se em pé de igualdade com a exportação quanto aos critérios de prioridade ao investimento. Este balanço entre a extroversão e a substituição de importações vem a ser reafirmado no III Plano de Fomento de onde são retiradas as três citações anteriores (Presidência do Conselho, 1968, vol. I, pp. 67 e 80).

[90] As previsões para o crescimento da agricultura e pescas durante a execução do plano estão de acordo com o baixo nível de investimento: 1,2% em média anual (Presidência do Conselho, 1964, p. 67).

empresarial no campo. Função empresarial pensada em termos de futuro. Daí que toda a problemática agrícola se coloque em termos da necessidade de um processo de reconversão susceptível de aumentar a produtividade e a rentabilidade das explorações. Empresário agrícola e reconversão são as ideias-chave para equacionar os problemas da agricultura e o seu desenvolvimento, após a elaboração do Plano Intercalar.

Os diplomas legais, saídos de 1963 a 1968, que regulam a agricultura cerealífera e o pão são bem ilustrativos da "política de reconversão agrária" pretendida. Para o primeiro destes diplomas, relativo ao "regime cerealífero e do pão", "a evolução tem de orientar-se para a obtenção da maior rentabilidade das explorações", ou seja, "produção ao mais baixo custo, ajustamento aos mercados que melhor paguem e conveniente organização dos circuitos económicos[91]"

O segundo diploma — Decreto-Lei n.º 46 595, de 15 de Outubro de 1965 — mostra a grande dificuldade em modernizar a agricultura, mesmo perante os apoios financeiros concedidos pelo Estado. Com efeito, este Decreto-Lei vem incluir como operação de reconversão "a simples melhoria das técnicas culturais (...) para efeito de recebimento pelos lavradores dos apoios financeiros" e acrescenta "o que importa é que se verifique um progresso no esquema actual de aproveitamento das explorações agrícolas".

O terceiro diploma — Despacho do Ministro da Economia, de 11 de Setembro de 1968[92] — é claro na exemplificação dos vários modos de contribuir para a transformação das unidades agrícolas "em unidades de produção economicamente válidas". Entre esses modos encontram-se não só "a conservação do solo e aumento constante do seu fundo de fertilidade; (...) a implantação das culturas no seu meio próprio; a obtenção de uma dimensão mínima suficiente para a exploração, a obter, pela forma mais rápida e mais barata, seja ela, consoante os casos, o emparcelamento ou a simples associação dos empresários para a exploração em comum", até aos "melhoramentos fundiários e equipamentos mecânicos". Este diploma é, também, claro no articular da reconversão com o conceito de empresário agrícola, como, aliás, já

[91] Decreto-Lei n.º 45 223, de 2 de Setembro de 1963.
[92] Diário do Governo, I Série, de 2 de Outubro de 1968.

tinha sido explicitado em despacho anterior[93]: "serão inúteis quaisquer planos de reconversão que não estejam ao alcance das possibilidades técnicas e financeiras dos empresários, acrescidas do apoio efectivo que o Estado lhes possa dar".

Outro dos aspectos que importa salientar no Plano Intercalar de Fomento é uma atitude nitidamente favorável à concentração. Tal atitude alicerça-se na identificação do primeiro dos "problemas comuns a todos os sectores da indústria", o "predomínio muito acentuado de unidades de pequena dimensão laborando quase exclusivamente para o reduzido mercado interno e fora da concorrência externa, da qual, aliás, se encontram defendidas pela protecção pautal" (Presidência do Conselho, 1964, p. 280). Como remédio, propõe-se a adopção de medidas de defesa da concorrência que, "regulando o comportamento das empresas no mercado, conduzam ao abandono do receio que ainda existe quanto à instalação da grande empresa" (Presidência do Conselho, 1964, p. 295). Identificado o problema principal da indústria com a reduzida dimensão das empresas impunha-se, uma nova atitude face ao capital estrangeiro e ao condicionamento industrial.

Assim, o Decreto-Lei n.° 46 312, de 28 de Abril de 1965, vem concretizar a determinação do Decreto-Lei n.°44 652, de 1962, já referido anteriormente, de rever as "disposições que regulam a aplicação de capitais estrangeiros no espaço português, com vista a favorecer ao máximo a participação desses capitais nos processos de crescimento económico e social do País". A regulamentação da aplicação de capitais estrangeiros contida no Decreto-Lei n.° 46 312 introduz modificações substanciais, em termos práticos, ao romper definitivamente com o princípio do nacionalismo económico, que caracterizou, até aí, o funcionamento do Estado Novo. O Decreto-Lei n.° 46 312 considera "natural" o recurso ao capital estrangeiro por parte de estruturas que necessitem de acelerar o seu crescimento, justificando a procura de capital estrangeiro pela escassez da poupança interna, mas também pelos possíveis apoios técnicos que o investimento estrangeiro poderia trazer[94].

---

[93] Despacho do Ministro da Economia, de 10 de Maio de 1966, que define as "bases do apoio técnico e financeiro à lavoura e de concessão das dotações à cultura cerealífera".

[94] A justificação apresentada situa-se muito perto da teoria do circulo vicioso da escassez de capital, como se poderá ver pelo excerto seguinte, retirado do seu preâmbulo: "As insuficiências de quantidade e de qualidade verificadas na formação de capital fixo, e em grande parte resultantes da escassez de aforro, constituem uma das características mais vincadas — e um dos problemas mais graves — das economias em vias de desenvolvimento. É por isso natural que as estruturas necessitadas de acelerar o

O Decreto-Lei n.º 46 312 tinha importantes inovações. Desde logo, um princípio geral de liberdade de exercício de actividade: podem "constituir-se e exercer as suas actividades em Portugal empresas com totalidade ou maioria de capital pertencente a pessoas singulares ou colectivas residentes ou domiciliadas no estrangeiro, em conformidade com a legislação que regular essas actividades". Em segundo lugar, garantia a concessão de autorização: "a autorização para a transferência e subsequente aplicação de capitais em Portugal (...) será sempre concedida quando os capitais se destinarem à realização dos objectivos que constarem das listas[95] aprovadas em Conselho de Ministros para os Assuntos Económicos". Garantia, por outro lado, o direito ao repatriamento dos capitais importados e dos respectivos rendimentos. A possibilidade de suspensão das transferências admitida, apenas, "no caso de desequilíbrio perigoso da balança de pagamentos internacionais do território nacional interessado, ou de as transferências provocarem graves perturbações económicas e financeiras nesse território" estava regulamentada de modo a garantir a rentabilidade das somas retidas e a definição de valores percentuais mínimos a transferir anualmente[96]. Além disso, não discriminava quanto à origem dos capitais estrangeiros entre todos os países membros da OCDE, EFTA, FMI e do Banco Mundial. Por outro lado, também não discriminava relativamente aos bens das pessoas residentes ou domiciliadas em Portugal, indo mesmo mais longe ao afirmar que "em casos especiais de empreendimentos de superior interesse para o desenvolvimento económico-social de qualquer parcela do território nacional, poderão ser concedidas às empresas [com totalidade ou maioria de capital estrangeiro] isenções fiscais por períodos mais largos do que os previstos na legislação em vigor". Se por um lado, vedava o acesso ao capital estrangeiro a "actividades que interessem fundamentalmente à defesa do

---

seu processo de crescimento procurem o concurso do capital estrangeiro: este, suprindo a escassez da poupança própria, vem permitir, às regiões que o importam, não só a expansão do seu investimento interno como um apoio técnico que, em muitos casos, não será menos necessário do que o próprio capital".

[95] A lista publicada no Despacho da Presidência do Conselho, de 24 de Agosto de 1965, esclarecia que as importações de capitais "serão sempre autorizadas pelas entidades competentes", quer revistam a forma de investimento directo ou de crédito a médio ou longo prazo, quer se destinem à compra ou subscrição de acções e obrigações.

[96] Artigo 14.º e seus §§ 1.º e 2.º, do Decreto-Lei n.º 46 312, de 28 de Abril de 1965.

Estado", ficava desde logo explícita a abertura ao capital estrangeiro das "indústrias extractivas das Províncias Ultramarinas"[97].

No entanto, também aqui a letra da lei nem sempre coincidia com os procedimentos administrativos. Dentro da lógica bem enraizada do Estado Novo, a liberalização progressiva dos movimentos de capitais era aplicada com grandes cautelas. Por exemplo, a importação de capital estrangeiro ficava dependente de autorização, que por sua vez dependia de pareceres de outras entidades (para além dos pareceres do Banco de Portugal e dos departamentos oficiais competentes, a Inspecção Geral do Crédito e Seguros[98] podia solicitar pareceres aos organismos corporativos e aos organismos de coordenação económica). Quanto aos investimentos directos estrangeiros, a Inspecção Geral do Crédito e Seguros fazia, ainda, depender a autorização, da sua canalização para os "sectores considerados de reconhecido interesse para o desenvolvimento económico do País"[99].

Quanto ao condicionamento industrial, a instituição do "Condicionamento Industrial no Espaço Português", estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 46 666, de 24 de Abril de 1965, é o facto mais relevante. Se nos limitarmos às intenções expressas no decreto-lei, que vão no sentido da liberalização da concorrência na indústria[100], não podemos deixar de concluir pela lucidez da análise, conforme se mostra com um excerto do seu preâmbulo: "Em virtude da nossa participação nos movimentos de integração económica europeia, deixará de haver, na maior parte dos casos, motivo que justifique a reserva do mercado do Continente e Ilhas Adjacentes para um número restrito de unidades produtivas, uma vez que esse mercado será enormemente alargado e passará a estar aberto à concorrência estrangeira; poderemos negar a uma empresa a sua instalação em Portugal, mas não está na nossa mão impedir que ela se instale em outro país membro da Associação Europeia de Comércio Livre e envie —amanhã isenta de direitos — a sua produção a concorrer com a nossa. E estas hipóteses já hoje se estão a verificar".

---

[97] § 1.º do artigo 21.º.

[98] A Inspecção Geral do Crédito e Seguros era a entidade a quem competia a autorização, que para valores elevados estava sujeita, ainda, a homologação do Ministro das Finanças.

[99] Aviso da Inspecção Geral do Crédito e Seguros de 27 de Outubro de 1960.

[100] Neste diploma como em muitos outros, existe uma grande diferença entre as intenções constantes do preâmbulo e as realizações associadas à sua parte substancial.

A ideia base é que a integração tornaria inútil o condicionamento. Daí que um "sistema de incentivos" substituiria com vantagem, as "medidas de proibição de estabelecimento". Seria então função do Estado implementar "para protecção tanto das grandes como das pequenas empresas" um esquema justo e eficiente de defesa da concorrência" onde se incluiriam normas de "segurança, de higiene e de condições de trabalho" para os estabelecimentos e "normas de qualidade mínima" para os produtos. "A orientação do investimento deve fazer-se por vias indirectas mas eficientes, como sejam as políticas de crédito e fiscal".

O preâmbulo do Decreto-Lei em apreço é ainda explícito no balanço que faz da experiência do condicionamento: "Se o condicionamento industrial pode impedir, e em muitos casos terá evitado, a má orientação dos investimentos, também o refreamento da concorrência que ele necessariamente acarreta tem consentido limitações de progresso que se traduzem em perdas de capital que podem representar prejuízo nacional, muitas vezes superior ao dos dispêndios improdutivos ou desgastes de capitais que são uma contrapartida da luta, em concorrência, pelo progresso"[101].

Um dos aspectos mais inovadores das alterações ao condicionamento industrial foi a criação do chamado "regime de condicionamento nacional" relativo à instalação de um número reduzido de "indústrias de grande projecção, actual ou potencial, que, pela sua natureza, requeiram avultados capitais de estabelecimento, dimensão mínima adequada à necessidade de concorrer com produção estrangeira similar e que, para a colocação dos seus fabricos nos mercados consumidores, não dependam, de forma muito acentuada, de factores de ordem geográfica". Outro aspecto inovador foi a possibilidade de retirar do regime de condicionamento a instalação, nos territórios ultramarinos de outras indústrias mais ligeiras ficando a decisão a caber ao Governador do respectivo território[102].

Esta alteração do condicionamento, que possibilitava a abertura dos territórios coloniais a um processo de industrialização por substituição de importações nas

---

[101] Todavia, o mesmo Decreto-Lei n.º 46 666, reconhece no mesmo preâmbulo, que, dada a "oposição sistemática" dos "menos aptos", devido aos "hábitos criados e situações constituídas, que alguns tão erradamente confundem com direitos adquiridos" e dado ainda o facto de o sistema de incentivos colocar "problemas de resolução prática extremamente difícil", será necessário pelo menos durante alguns anos recorrer ao condicionamento".

[102] Pretendia-se evitar a oposição à instalação de novas unidades industriais nos territórios ultramarinos feita por empresários do Continente e Ilhas onde todas essas indústrias se encontravam em laboração.

indústrias ligeiras, criaria novas oportunidades para a reconversão da indústria metropolitana, como transparece do preâmbulo do Decreto-Lei n.º 46 666: "O Continente e Ilhas virão no futuro adquirir nas Províncias Ultramarinas muitos dos produtos que hoje lhes fornecem e passarão a abastecer o Ultramar com os fabricos correspondentes àquela fase mais avançada de produção industrial em que está a entrar com decisão firme e êxito incontestável"[103].

No território continental, as alterações ao condicionamento, para além da criação do "regime de condicionamento nacional" foram apenas processuais. Todas as indústrias anteriormente condicionadas não integradas naquele regime, continuaram sujeitas a condicionamento. Embora o Decreto-Lei n.º 46 666 afirmasse o propósito de uma redução gradual a ser efectivada com a publicação de uma nova lista de indústrias condicionadas no Continente e Ilhas, o facto é que essa lista só veio a ser publicada em 1970[104], data até à qual se manteve praticamente sem alterações a lista publicada em 1954, altura em que foi regulamentada a Lei de Bases do Condicionamento Industrial, de 1952.

III.1.3.4. O III Plano de Fomento (1968-73). A modificação do quadro regulador da concorrência e a nova política industrial

Na sequência do Plano Intercalar, para o qual remete frequentemente, o III Plano de Fomento (1968-73) aprofunda as orientações programáticas daquele. Por exemplo, explicitando o sentido em que pode e deve ser entendida a "adaptação estrutural" exigida à agricultura: "reforço dos incentivos que levem à criação ou manutenção de empresas dotadas dos necessários atributos para alcançar a máxima rentabilidade do processo produtivo" e "enfrentar com êxito a batalha dos mercados"(Presidência do Conselho, 1968, Vol. I, p. 544).

Mas, por outro lado, o III Plano de Fomento emite um juízo francamente negativo sobre a composição do produto industrial português: "escassez de actividades

[103] Este argumento foi retomado no III Plano de Fomento, embora fundamentado num diagnóstico da indústria portuguesa muito menos optimista.
[104] Decreto n.º 393/70, de 5 de Agosto.

que constituem a base das economias industriais modernas, afigurando-se excessiva a participação relativa das indústrias ligeiras"; dependência das exportações em relação a "produtos de fraca elasticidade da procura", o que se prova pelo facto de 53% das exportações portuguesas serem compostas por quatro tipos de produtos industriais, destinados a mercados pouco dinâmicos a longo prazo: conservas de peixe, madeira e cortiça, têxteis e vestuário. O juízo negativo é ainda fundamentado no "desajustamento estrutural entre a oferta nacional e as importações dos países desenvolvidos" (Presidência do Conselho, 1968, vol. II, p. 10 e 12).

Mais à frente, afirma claramente que se impõe, como exigência vital, a difusão de uma mentalidade industrial voltada sobretudo para o exterior e para a conquista de novos mercados, abertos à livre circulação de mercadorias" (Presidência do Conselho, 1968, Vol. II, p. 15). Por isso, incluiu entre os sectores prioritários a indústria têxtil[105].

O período de vigência do III Plano de Fomento, a que Santos (1977) se refere como a fase da tecnocracia regeneradora, é marcado por uma aceleração da convergência com a OCDE e com os países da Europa do Sul, embora a generalidade dos trabalhos produzidos sobre a economia portuguesa nessa época aponte para um panorama muito diferente. Nos anos finais da década de 60, é frequente nos documentos de política[106] e nos estudos produzidos sobre a economia portuguesa[107], uma apreciação comum de estagnação. Esta apreciação estava alicerçada na quebra do investimento privado na indústria transformadora e no fraco comportamento das exportações, a partir de 1968. Ainda assim, o crescimento observado tinha sido assegurado pelo crescimento do consumo privado e da formação bruta de capital fixo, levada a cabo pelo Estado como compensação para a quebra do investimento privado.

Se voltarmos a observar o quadro III.5, verificamos que existem alguns motivos para pessimismo: tanto o peso real do investimento no PIB, como a abertura ao exterior, começam a cair lentamente a partir de 1965, embora se possa argumentar que os valores deste ano para ambos os indicadores são substancialmente superiores à

[105] A reprodutividade dos investimentos, assumida como um critério para a concessão de regime prioritário, assentava "na contribuição para o produto e para a exportação" (Presidência do Conselho, 1968, Vol. II, p. 18).

[106] Por exemplo, o Orçamento Geral do Estado para 1969 — Decreto n.º 48 811, de 30 de Dezembro de 1968.

[107] Por exemplo, o *Relatório* do Banco de Fomento Nacional (1967), o *Relatório* do Banco de Portugal (1969) e Moura (1974).

média da década de 60. É neste contexto de pessimismo que surge o Discurso do Secretário de Estado da Indústria no Colóquio de Política Industrial (Martins, 1970), que representa a forma mais clara do caminho que deveria seguir a economia portuguesa.

Partindo de uma actualização de indicadores de atraso económico, referidos há um quarto de século por Ferreira Dias, Rogério Martins antevê a necessidade de uma "mudança radical de atitude" em termos de política industrial, que estaria no centro da nova política económica. O raciocínio era fácil de entender. Perante o processo de abertura progressiva aos movimentos internacionais de mercadorias, de capitais, de força de trabalho, de tecnologia e de padrões de consumo, restava concluir pela "inviabilidade da autarcia" (Martins, 1970, p. 153), pois "um árduo e áspero clima concorrencial é não tanto só o que nos espera mas o que já nos envolve" (Martins, 1970, p. 153). Trata-se de abandonar "uma mentalidade agrária pré-científica" e enveredar por uma via de industrialização a fundo (Martins, 1970, p. 152). A nova política industrial teria a iniciativa privada como "motor de todo o sistema". O Estado só "supletivamente" tomaria a iniciativa (Martins, 1970, p. 161).

Mas a nova política industrial deveria estar articulada com uma "melhor distribuição do rendimento" Tratava-se, também por isso, da rejeição do anterior modelo de desenvolvimento, assente no baixo preço da mão-de-obra, como se patenteia no excerto seguinte:

> "O baixo teor dos salários não pode ser, portanto, base determinante de uma selecção de actividades, visto que as vantagens nacionais relativamente ao factor produtivo mão-de-obra parecem situar-se essencialmente na sua abundância e aptidões.
> Este é um ponto particularmente importante, que se inscreve aliás entre os objectivos formal e solenemente reconhecidos pela Nação como prioritários nos planos de fomento: a melhor distribuição do rendimento. O que isto significa é que o aumento dos salários deve não só acompanhar o aumento de produtividade mas tenderá normalmente a ultrapassá-lo, vindo correspondentemente o lucro empresarial por unidade produzida a diminuir; para manter o valor global do lucro, e para o aumentar, o empresário terá de aumentar o número de unidades produzidas; a pressão exercida por este factor social vai assim convergir com as de origem técnica, obrigando a aumentar a dimensão produtiva que exigirá escoamento em mercados maiores. Assim, ao mesmo tempo que a fracção do rendimento nacional imputável à remuneração do trabalho tende a crescer para níveis próximos dos centro-europeus,

concomitantemente se virá a assistir à diminuição da parcela de custo unitário que remunera o capital empresário." (Martins, 1970, p. 155).

Por outro lado, a nova política industrial implicava também uma estratégia de selectividade. Tratava-se de definir "sectores prioritários" e de concentrar esforços em "actividades preferenciais" (Martins, 1970). Era uma política de apoio à concentração e agrupamento empresariais, para obter uma maior escala, tanto ao nível produtivo e técnico, como nos domínios comercial, financeiro, etc. Era também uma política que pretendia fazer convergir a estrutura industrial portuguesa com a dos países mais industrializados. Por isso, se definiram como preferenciais, sectores como as indústrias metalúrgicas de base, químicas e derivados de petróleo, metalomecânicas, papel e tipografia.

A nova política industrial continua a manter a indefinição, do ponto de vista da política comercial externa, que caracterizou o período posterior à adesão à EFTA: enveredar pela fase difícil da ISI ou pela industrialização extrovertida. Nas palavras de Xavier Pintado (1967), tratava-se não tanto de optar pela extroversão mas de uma forma de mais facilmente poder chegar-se a um desenvolvimento auto-centrado: "porque nos permite estabelecer ou expandir um conjunto de indústrias baseadas fundamentalmente no custo favorável da mão-de-obra e trabalhando sobretudo para a exportação que, por sua vez, gerarão os rendimentos e as receitas em divisas necessárias ao desenvolvimento dos sectores de produção caracterizados por uma maior intensidade de capital"(Pintado, 1967, p. 67).

A análise dos indicadores estatísticos[108] mostra que efectivamente no período 1970-73 se assiste a um crescimento económico espectacular, com uma taxa de crescimento do PIB de 8,7% em média anual. Na OCDE apenas a Coreia do Sul e a Islândia, com 8,5% e 8,4%, respectivamente, apresentam taxas semelhantes à portuguesa. Outras economias de sucesso no mesmo período foram o Japão com 8%, a Grécia com 7,8% e a Espanha com 6,3%. Mas, devido aos efeitos da emigração sobre a dinâmica demográfica, o crescimento do PIB per capita, em Portugal, foi ainda mais

[108] A fonte dos indicadores estatísticos para a OCDE, usados neste parágrafo, é World Bank (Global Development Network Growth Database).

espectacular: 10,3%, contra 7,4% na Grécia, 7,2% na Islândia, 6,7% no Japão, 6,3% na Coreia e 5,2% na Espanha.

O crescimento económico português foi puxado pela indústria transformadora, que cresceu à taxa média anual de 10,6%. Sendo uma das taxas mais elevadas da OCDE[109], fica contudo abaixo da Grécia (12,9%) e do Japão (12,2%) mas ligeiramente acima da Espanha (10,3%). Como esta "explosão de crescimento" se inicia na fase de abrandamento da conjuntura internacional, o resultado que pode ser comprovado pelo quadro III.4, é uma aceleração da convergência real da economia portuguesa, neste período.

A esta evolução não devem ser estranhas as alterações no quadro regulador da concorrência. Este quadro foi sendo gradualmente alterado de modo a torná-lo compatível com a estratégia de desenvolvimento. As alterações verificadas no início da década de 70 estão associadas a três aspectos fundamentais: liberalização, função promotora do Estado e concentração.

Em matéria de liberalização, o período 1969-73 é marcado por três alterações ao condicionamento industrial. Em 1970, na lógica do Decreto-Lei n.º 46 666 de 1965, verifica-se a publicação, através do Decreto n.º 393/70, de 5 de Agosto, do regime de "condicionamento industrial territorial no Continente e Ilhas Adjacentes". Este Decreto, é nos seus próprios termos, motivado pela necessidade de uma maior "vitalidade da indústria portuguesa". Em 1972, o Decreto-Lei n.º 481/72, de 28 de Novembro, reduz o âmbito de aplicação do regime de condicionamento nacional com a passagem de algumas indústrias para o regime de condicionamento territorial. Em 1974, o Decreto-Lei n.º 75/74, de 28 de Fevereiro vem instituir o regime de autorização das actividades industriais.

A necessidade de liberalização é fundamentada num conjunto de razões que ciclicamente se vinham repetindo: inadequação do regime de condicionamento à afirmação crescente da iniciativa privada em matéria de industrialização; referência ao imperativo externo[110]; vantagens de outros instrumentos de política sobre o condicionamento. Todavia, como em arremedos anteriores, a liberalização foi

[109] A fonte dos indicadores estatísticos para a OCDE usados neste parágrafo é OCDE (1983, Vol. I).
[110] Tanto mais justificado quando o desarmamento aduaneiro relativamente aos países da EFTA prosseguia e se implementava o acordo com o Mercado Comum.

relativamente cautelosa. O Decreto n.º 393/70 apenas reduziu o número de indústrias submetido a condicionamento territorial. O Decreto-Lei n.º 481/72 limitou-se a transferir algumas indústrias que antes estavam sujeitas ao regime de condicionamento nacional para o de condicionamento territorial. O Decreto-Lei n.º 75/74 com a preocupação de não "perder as virtualidades positivas" e de não correr o risco de "excessiva e brusca perturbação de legítimas situações que à sombra dele se tenham criado", não aboliu completamente o regime de condicionamento.

Chegamos portanto a 1974 com um regime de autorização discricionária relativamente às indústrias indispensáveis à defesa nacional, às indústrias básicas, de grande projecção intersectorial ou de custo excepcional de instalação, e "às indústrias sujeitas por lei a regime especial". Encontravam-se neste regime as indústrias abrangidas pelo condicionamento nacional (Decreto-Lei n.º 481/72), as indústrias que lutem com "excesso de capacidade produtiva, considerado indesejável do ponto de vista nacional", "indústrias abrangidas por planos de reorganização ou de reconversão de interesse para a economia nacional, desde que a execução desses planos possa ser gravemente afectada pela instalação ou pelo aumento da capacidade produtiva de outras empresas". Todavia, pela primeira vez se limita a discricionaridade na concessão das licenças, com a criação do regime das "actividades industriais sujeitas a autorização vinculada ao cumprimento de condições específicas" relativas a certos "requisitos técnicos, económicos e financeiros"[111].

Quanto à função promotora do Estado, esta é bem visível na nova Lei de Bases do Fomento Industrial[112]. Embora esta lei não apresente aparentemente grandes novidades, marca uma alteração significativa no papel do Estado face ao desenvolvimento. Com efeito, nela se reafirmam princípios, no título I, que já vinham a ser sucessivamente repetidos por discursos e leis anteriores (o "Governo reconhece o papel essencial da iniciativa privada", "a política industrial é parte integrante da política económica global", etc.) e estabelecem-se objectivos, no título II, que também não ultrapassam reafirmações de princípios anteriores (impulsionar o ritmo de crescimento da produção industrial, melhorar a composição sectorial da indústria,

[111] Artigo 24.º do Dcreto-Lei n.º 481/72, de 28 de Novembro.
[112] Lei n.º 3/72 de 27 de Maio. Esta lei vem revogar expressamente a Lei de Fomento e Reorganização Industrial, aprovada em 1945.

concorrer para a elevação do nível de emprego efectivo nacional, contribuir para o equilíbrio regional, etc.), mas o essencial da lei não se resume a essas reafirmações.

A Lei de Fomento Industrial exprime uma alteração no papel do estado: transforma o estado "tradicional" em estado "promotor do desenvolvimento"[113]. Com efeito, dum ponto de vista substancial, a lei estabelece, no título III, uma série de apoios volumosos e variados: atribuição de incentivos fiscais e financeiros às unidades industriais, possibilidade de pedir a expropriação por utilidade pública, quando se trate de indústrias de reconhecido interesse nacional, participação do Estado em sociedades privadas, criação de empresas públicas, instalação de parques industriais, participação na realização de estudos e projectos de interesse para os sectores industriais, etc.

Quanto aos incentivos fiscais e financeiros previstos, que constituem uma elevada diversidade, nota-se a intensificação da selectividade[114]: compete ao Governo a definição dos "critérios a que obedecerá a relação das indústrias que, em face das necessidades de desenvolvimento económico, das circunstâncias conjunturais, das disponibilidades dos factores produtivos e das perspectivas de competitividade perante a concorrência externa, forem consideradas prioritárias para efeito da atribuição dos benefícios"(Base XIV).

A intensificação do recurso à utilização da política fiscal, para fins de desenvolvimento, verificada no período 1969-73 implicou um conjunto de alterações fiscais. É o caso da redução da taxa de contribuição industrial efectuada pelo Decreto-Lei n.º 653/70, de 28 de Dezembro, que veio repor a taxa nos 15%[115]. A redução da contribuição industrial seria compensada pelo agravamento de 12 para 16% da contribuição predial urbana, devida por prédios para arrendamento por valores

---

[113] O Decreto-Lei n.º 632/73, de 28 de Novembro, que reorganizou os serviços da Secretaria de Estado da Indústria, coloca nitidamente a distinção, associando o estado "promotor do desenvolvimento", àquele estado que "se vê a si mesmo como um agente privilegiado de transformação económica e social".

[114] A selectividade está ao serviço de uma estratégia de industrialização específica, que começa a afirmar-se no Discurso do Secretário de Estado da Indústria, já citado, e é desenvolvida posteriormente na elaboração do IV Plano de Fomento.

[115] A taxa da contribuição industrial tinha sido agravada de 15 para 18%, pela Lei de Meios para 1968, de modo a compensar os gastos públicos com incentivos fiscais.

superiores a determinados limites. Nesta lógica, o imposto de capitais também sofreu um agravamento genérico de 15 para 18%[116].

Dadas as dificuldades de crescimento sustentado das receitas fiscais[117], o sentido expansionista da política orçamental foi-se desvanecendo com o decorrer do período. Depois de o consumo público ter atingido o nível máximo de 13,8% do Produto Interno Bruto a preços de mercado em 1970, foi diminuindo de importância na estrutura da despesa interna. Por outro lado, a participação directa do Estado na formação de capital diminuiu em termos relativos e o apoio financeiro do Estado ao investimento privado teve uma evolução muito irregular, com um grande aumento em 1972 e uma queda acentuada em 1973.

Por outro lado, introduziu-se um carácter contratual nas relações entre o Estado e as empresas, dependendo a concessão dos benefícios do compromisso assumido por parte das empresas de cumprirem, no prazo estabelecido, um conjunto de condições em matéria de produção, exportação, modernização tecnológica, etc. (Base XIX). Para coordenar as intervenções do Estado em sede de política industrial e para centralizar as operações a cargo das instituições financeiras do Estado criou-se, pelo Decreto-Lei n.º 48/74, de 14 de Fevereiro, o Fundo de Fomento Industrial[118].

A importância da Lei de Fomento Industrial pode ser também aferida pelo extenso rol de medidas legislativas publicadas para regulamentar e concretizar as suas disposições: Decreto-Lei n.º 133/73, de 28 de Março, relativo aos parques industriais e à Empresa Pública dos Parques Industriais; Decreto-Lei n.º 180/73, de 19 de Abril, dizendo respeito aos centros técnicos de cooperação industrial; Lei n.º 4/73, relativa aos agrupamentos complementares de empresas; Decreto-Lei n.º 74/74, de 28 de Fevereiro, que regula a concessão de benefícios às empresas e Portaria n.º 249/74, de 5

---

[116] Todavia, os depósitos a prazo continuaram a ser tributados à taxa de 15%, de modo a não desincentivar o fluxo de recursos que se dirigiam para o sistema bancário. Manteve-se, também, uma taxa reduzida de 6,5% a aplicar aos lucros distribuídos aos sócios de sociedades comerciais.

[117] Apesar das alterações fiscais efectuadas, as receitas fiscais não mostram nenhuma tendência de crescimento sustentado, sendo que no respeitante aos impostos directos se inverteu a partir de 1970 a tendência de crescimento anterior, principalmente porque o decréscimo da contribuição industrial não é compensado pelo crescimento do imposto de capitais. No domínio dos impostos indirectos, o imposto de transacções é aquele que mostra um maior dinamismo, mas revela-se no entanto incapaz de compensar o contínuo decréscimo dos impostos aduaneiros.

[118] O outro fundo com o mesmo nome criado em 1947, tinha sido integrado no Fundo de Fomento Nacional em 1952, aquando da aprovação do I Plano de Fomento, pela Lei n.º2 058, de 29 de Dezembro.

de Abril, referente às indústrias prioritárias. Embora a função promotora do Estado já estivesse presente em medidas anteriores, como no Plano de Desenvolvimento da Área de Sines[119], ou na criação do serviço de apoio ao investidor[120], aquelas medidas mostram que é a Lei de Fomento Industrial o ponto decisivo na viragem do papel do Estado.

Da crescente liberalização e da função promotora do Estado resulta uma crescente concentração e centralização do capital. Já antes da aprovação da Lei de Fomento Industrial, a função promotora do Estado tinha levado à concentração em actividades mais directamente dependentes do poder político. É o caso das concessões para exploração de depósitos ou jazigos mineiros[121], é o caso, ainda, das empresas de produção e transporte de energia da rede eléctrica primária[122]. Com o reforço da função promotora do Estado, a concentração foi também incentivada através da concessão de benefícios fiscais ou financeiros, como aconteceu com a indústria têxtil algodoeira[123] e com a indústria de concentrado de tomate[124].

Também no domínio da agricultura avultaram as medidas tendentes a "auxiliar a concentração de pequenas explorações agrícolas cujos empresários se mostrem inclinados a aproveitar as oportunidades da agricultura moderna", como resulta do Decreto-Lei n.º 49 184, de 11 de Agosto de 1969. Os apoios à "agricultura de grupo", os apoios para "mecanização agrícola e florestal", os incentivos aos "agrupamentos ou associações de produtores"; as práticas de concertação de preços a que a Lei n.º 6/70, de 27 de Maio, chama "acordos colectivos" para a comercialização de "produtos agrícolas, florestais e pecuários" com a finalidade de "assegurar a justa remuneração dos produtores", são alguns exemplos de incentivos fornecidos pela via legislativa e fiscal à concentração na agricultura.

---

[119] Decreto-Lei n.º 270/71, de 19 de Junho.
[120] Decreto-Lei n.º 534/71, de 3 de Dezembro. Este serviço veio a ser integrado no Fundo de Fomento Industrial (Decreto-Lei n.º 48/74, de 14 de Fevereiro).
[121] Decreto-Lei n.º 48 828, de 2 de Janeiro de 1969.
[122] Decreto-Lei n.º 49 211, de 27 de Agosto de 1969.
[123] Despacho dos Ministros das Finanças e da Economia, de 22 de Janeiro de 1969 (Diário do Governo, I Série, de 12 de Fevereiro de 1969).
[124] Decreto-Lei n.º 401/70, de 21 de Agosto.

Segundo os responsáveis pela política económica da época, este tipo de concentração não prejudicava a concorrência. É, pelo menos, a ideia que transparece do parecer da Câmara Corporativa sobre a Lei de Defesa da Concorrência[125]:

> "Não são pois, as formas de organização empresarial ou de centralização do poder económico que, em princípio, devem considerar-se lesivas da concorrência, mas sim os seus eventuais excessos ou abusos, isto é, as práticas que se revelem inconvenientes para o crescimento equilibrado da economia nacional e para os interesses dos consumidores. Numa palavra, não é tanto a estrutura do mercado que deve ser objecto de regulamentação, mas sobretudo a conduta dos agentes económicos, seja qual for aquela estrutura, quando tal conduta se torne nociva para uma sã e efectiva concorrência, em prejuízo do interesse geral" (Câmara Corporativa, 1972, p. 310).

A Lei de Defesa da Concorrência admite que nos casos em que "a promoção do progresso técnico ou económico ou as melhores condições de produção de bens e serviços" o justifiquem, as formas de concertação de produtores como "os acordos de compra e venda em comum" ou os " acordos entre exportadores" não são lesivos da concorrência. Aliás, como o articulado da lei reconhece, as práticas só são interditas quando "impeçam, falseiem ou restrinjam, directa ou indirectamente, a concorrência efectiva no Continente e Ilhas Adjacentes" (Base V), não se podendo considerar lesivas da concorrência quando "impostas ou autorizadas por lei ou regulamento do Governo" (Base VI).

O IV Plano de Fomento, aprovado em 1973, para além dos argumentos já utilizados no III Plano, usa o argumento da emigração[126] para apontar entre os seus objectivos a aceleração do ritmo de crescimento económico.

---

[125] Lei n.º 1/72, de 24 de Março.

[126] Assim se pronunciava o IV Plano de Fomento: "A continuidade da emigração em níveis elevados pode vir a criar situações de escassez global de mão-de-obra, de tal modo que, se não vierem a verificar-se incrementos compensatórios da produtividade, o emprego poderá passar a constituir um limite ao crescimento do produto. Eis o que é novo na economia portuguesa" (Presidência do Conselho, 1974, p. 63).

III.1.4. Primeira conclusão

O período compreendido entre o final da Segunda Guerra Mundial e o 25 de Abril de 1974 foi marcado por várias transformações. Uma das transformações mais relevantes é a modificação do papel do Estado na economia. Partindo de uma situação em que o Estado entende ser sua função principal garantir a estabilidade social chega-se, nos inícios da década de 70, a uma situação em que o Estado entende ter por função a promoção do desenvolvimento económico e social. Enquanto a garantia da estabilidade social exigia, na visão do Estado Novo, a imposição de numerosas barreiras incluindo as impeditivas da concorrência interna e externa, a promoção do desenvolvimento coexistia muito mal com essas barreiras. Uma questão importante é saber se a modificação do papel do Estado influenciou a marcha do crescimento económico. Procuraremos responder a esta questão no Capítulo V.

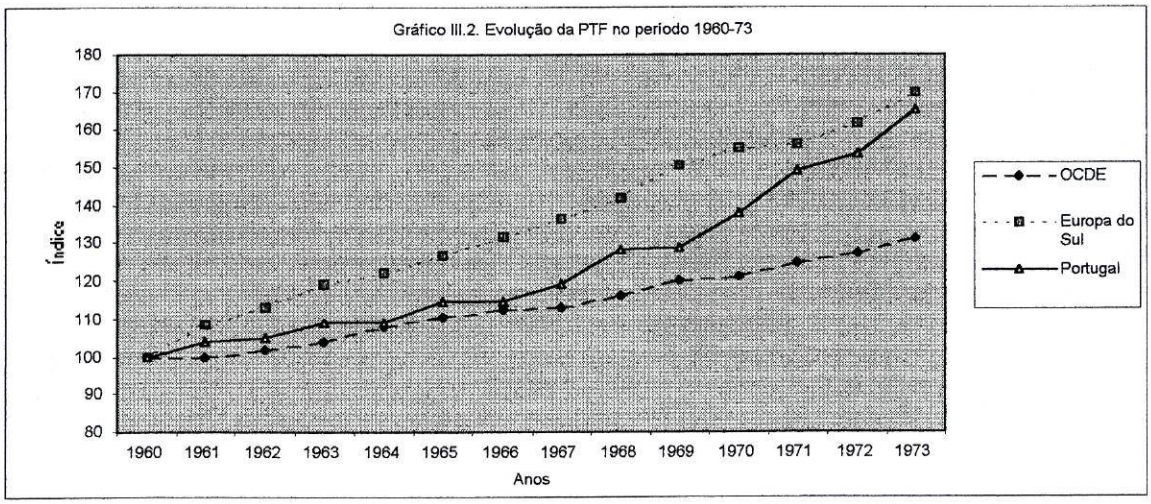
Na década de 50, apesar do impulso legislativo fornecido pela Lei da Electrificação Nacional, de 1944, e pela Lei de Fomento e Reorganização Industrial, de 1945, leis que são geralmente referidas como indícios claros do fim próximo do ruralismo, o condicionamento industrial continua a ter uma influência decisiva sobre a marcha da economia portuguesa. Por isso, as leis referidas não passaram de actos isolados, e principalmente no que respeita à reorganização industrial, de efeito prático quase nulo. Na década de 50 Portugal atrasa-se em relação à Europa do Sul.

Uma primeira conclusão a retirar dos progressos registados na década de 60 e inícios da década de 70, vai no sentido de os maiores avanços ocorrerem associados à envolvente externa. Emigração, integração europeia, liberalização da economia mundial e evolução da relação colonial são factores importantes na transformação gradual e lenta dos mecanismos de regulação da economia portuguesa. Embora o condicionamento industrial se mantenha até 1974, os efeitos da envolvente externa vão fazendo com que vá tendo um alcance progressivamente mais limitado, principalmente a partir de 1965.

Na evolução dos mecanismos reguladores, o Estado esteve presente como factor impulsionador de uma parte significativa das transformações, utilizando políticas que foram decorrendo do nível de desenvolvimento do país e se foram

adaptando às novas circunstâncias internas e externas. A intenção expressa pelo Estado Português, de acelerar o desenvolvimento económico, foi associada primeiro a uma política comercial externa baseada na substituição de importações, progredindo depois para a promoção de exportações, seguindo um padrão muito frequente nos novos países industrializados.

No estado de desenvolvimento em que se encontrava a economia portuguesa, era de esperar que as maiores implicações tecnológicas decorressem do aumento da capacidade produtiva. Daí que a acumulação de capital tenha sido pensada, também, como a maior impulsionadora da tecnologia, como é reconhecido na preparação do IV Plano de Fomento: pretendia-se "estimular o incremento da produtividade, mediante um maior esforço da formação de capital que aumente a relação capital/trabalho na economia e incorpore progresso técnico" (Presidência do Conselho, 1974, p. 409). Esta orientação colhia a experiência verificada desde meados da década de 60, em que o crescimento da PTF foi mesmo superior ao da média dos países da Europa do Sul (gráfico III.2).



Fonte: Gráfico elaborado a partir dos dados das PWT 5.6.

A nível internacional, os anos 70 marcam uma alteração nas perspectivas dos países em desenvolvimento. Por um lado, chegam ao fim os "anos dourados" do pós II Guerra Mundial. Por outro, as multinacionais começam a apostar na "relocalização" gerando um significativo fluxo de exportações dos países em desenvolvimento para o mundo avançado. Os milagres no Brasil e na Coreia, e as zonas de processamento das

exportações em muitos países fizeram parecer que estava a emergir uma nova ordem económica internacional. O "Diálogo Norte-Sul" tornou-se o local onde estas esperanças eram negociadas (Perez, 1999). É neste contexto de alteração que irá surgir o 25 de Abril de 1974.

III.2. O período posterior a Abril de 1974

O 25 de Abril de 1974 — enquanto passagem de um regime autocrático para um regime pluralista — é visto geralmente como sendo simultaneamente um ponto de ruptura relativamente ao regime político anterior e uma fonte de grandes transformações no funcionamento da economia. Estando para além do âmbito deste trabalho analisar a totalidade das transformações institucionais verificadas no plano político, e os reflexos inevitáveis no plano económico dessas transformações, importa no entanto referir, para a prossecução do nosso objectivo, aquelas que afectaram o crescimento, por via do mercado e da concorrência. Após o 25 de Abril de 1974, é possível distinguir dois períodos com características distintas. Dum lado, o período que vai até à adesão às Comunidades Europeias em 1986, marcado pela instabilidade, pela transição entre modos de regulação diferentes e pelo predomínio dos factores conjunturais. Do outro, o período posterior a 1986, em que se estabilizam os novos mecanismos de regulação da economia.

III.2.1. O período 1974-85. Instabilidade e transição

O poder político instituído a partir de 25 de Abril de 1974 afirma a vontade de promover a liberalização da concorrência. Logo no Programa do I Governo Provisório figuram objectivos nesse sentido: "extinção progressiva do sistema corporativo"; "eliminação dos proteccionismos (...) que restrinjam a igualdade de oportunidades"; "liberalização das relações económicas internacionais, no domínio das trocas

comerciais e dos movimentos de capitais"[127]. Todavia, estas intenções liberalizantes são dificeis de compatibilizar com outros objectivos igualmente afirmados, como o de: "adopção de novas providências de intervenção do Estado nos sectores básicos da vida económica, designadamente junto de actividades de interesse nacional".

Para concretizar as intenções liberalizantes, decretou-se a extinção dos grémios[128] e a revogação do condicionamento industrial[129], promovendo-se assim a liberalização da concorrência. Todavia, quanto ao condicionamento industrial a liberalização não foi, de imediato, total. O Estado ficou com o poder de definir um conjunto de indústrias de acesso limitado em que a instalação de novas unidades, ou o aumento em mais de 25% da capacidade instalada, ficava sujeita a concurso público e outro conjunto de indústrias cujo acesso estava dependente da satisfação de requisitos "técnicos, económicos e financeiros fixados para a respectiva actividade industrial"[130]. É apenas em 1979 que, com a publicação do Decreto-Lei n.º 519-III/79, de 29 de Dezembro, começa a vigorar um regime de liberdade de acesso à indústria transformadora, somente sujeito a normas genéricas de carácter imperativo, como a Lei de Delimitação de Sectores.

Outra transformação com reflexos sensíveis a nível institucional foi a independência das colónias. A independência das colónias trouxe dois tipos de consequências: por um lado, o fim das condições especiais de comércio entre Portugal e as colónias e o fim do projecto do "espaço português"; por outro, o regresso de centenas de milhar de habitantes daqueles territórios. Se a primeira daquelas consequências afectou algumas empresas e obrigou à adaptação da economia portuguesa às novas condições, o regresso de uma tão grande quantidade de pessoas, para além de colocar problemas em termos de alojamento e satisfação de necessidades básicas, teve efeitos inevitáveis no emprego e na produtividade do trabalho.

Outra das transformações operadas foi a nacionalização de empresas ocorrida basicamente entre Março e Novembro de 1975. Algumas características do processo são de destacar: o contexto em que foram decretadas e o espírito que presidiu à escolha

---

[127] Decreto-Lei n.º 203/74, de 15 de Maio, — Política Económica e Financeira.
[128] Decreto-Lei n.º 443/74, de 12 de Setembro.
[129] Decreto-Lei n.º 533/74, de 10 de Outubro.
[130] Decreto-Lei n.º 533/74, de 10 de Outubro.

das empresas e sectores a nacionalizar. Contexto revolucionário e espírito anticapitalista que, mais uma vez, sobrepõe considerações de carácter social às de racionalidade económica. Foram nacionalizadas empresas no sector da banca e dos seguros e nos chamados sectores básicos de actividade (entre os quais, electricidade, construção naval, indústria química, siderurgia, cimentos, pasta para papel e transportes)[131].

Apesar das várias tentativas de reestruturação do sector empresarial do Estado, como a criação a partir das empresas nacionalizadas de empresas públicas nos ramos chave da economia (EDP, EPAC, QUIMIGAL, PETROGAL, etc.), ou da fusão de algumas empresas nacionalizadas (comunicação social, banca, seguros, etc.), o sector empresarial do estado nunca foi capaz de se impor como um sector dotado de uma racionalidade própria. Talvez por isso, de nada valeu a Constituição da República Portuguesa de 1976 considerar as nacionalizações como uma "conquista irreversível do povo português" (artigo 82.° e 83.°). Pois, quando a nível internacional começam a soprar os ventos do liberalismo económico, enceta-se um processo de privatização de empresas que ainda perdura.

O regime implantado em 25 de Abril deu lugar, também, ao aparecimento de novas relações no mundo do trabalho. A extinção da organização corporativa do Estado Novo foi acompanhada de nova legislação reguladora das relações laborais. Relações laborais agora estabelecidas sem controlo corporativo, entre organizações de trabalhadores e organizações de entidades patronais. Para além de uma série de leis avulsas, a Constituição da República, aprovada em 1976, vem consagrar alguns princípios como o princípio da liberdade sindical, o direito à contratação colectiva, o direito à greve, etc.

Ao nível da agricultura, a Reforma Agrária[132] constituiu a modificação de maior impacto político. Embora a reforma agrária tivesse um forte impacto político, foi

---

[131] Nas empresas nacionalizadas não foi atingido o capital estrangeiro que se encontrava presente nos cimentos, celulose, indústrias extractivas e, em menor medida, na banca e seguros.

[132] Entre os diplomas legais fundamentais sobre o assunto contam-se: Decreto-Lei n.° 203-C/75, de 15 de Abril, que aprova as bases gerais de vários "programas de medidas de emergência", entre os quais se encontra um programa de Reforma Agrária; Decretos-Leis n.°s 406-A/75, de 29 de Julho e 407-C/75, de 30 de Julho, que, dando execução àquele programa, determinam as primeiras nacionalizações de terras e Decreto-Lei n.° 236-A/76, de 5 de Abril, que constituiu a primeira grande tentativa de normalização. O enquadramento jurídico do processo de Reforma Agrária viria a ser estabelecido na Lei n.° 77/77, de 29 de Setembro, chamada Lei de Bases de Reforma Agrária.

um fenómeno de reduzida expressão económica e social. Com efeito, as unidades de produção surgidas do processo não ocupavam mais de 14% da superfície cultivável, a sua contribuição para o produto agrícola bruto do Continente não excedia os 9% e o emprego fornecido não ultrapassava os 6,6% dos activos agrícolas (Barros, 1979). Com o tempo, a importância económica da Reforma Agrária foi diminuindo até à sua extinção completa. Outras medidas de intervenção do Estado no sector agrícola, como o crédito agrícola de emergência e o arrendamento rural, não contribuíram para o dinamismo do sector, como o comprovam a evolução da sua produção, sem tendência significativa de aumento e extremamente dependente de factores de ordem natural.

As alterações institucionais verificadas em Portugal após o 25 de Abril de 1974 impediram o regular funcionamento do modo de regulação da economia que se vinha a consolidar desde meados da década de 60. Por outro lado, não tiveram entre si a coerência necessária para impor um novo modo de regulação. Até ao pedido de adesão formal às Comunidades Europeias em 1977, hesitou-se entre a substituição de importações e a industrialização extrovertida. A tentativa de estabelecer um modelo de desenvolvimento baseado na satisfação das necessidades básicas, corporizado no Plano de Médio Prazo 1977-80, foi inviabilizado precisamente por esse pedido de adesão. Mas o processo de negociação foi complicado e moroso e, até 1985, data em que foi assinado o tratado de adesão, a economia portuguesa navegou à vista.

À ausência de um rumo definido motivada por causas internas, juntaram-se os efeitos da envolvente externa pouco favorável (primeiro choque petrolífero, colapso do sistema monetário internacional vulgarmente designado de Bretton Woods, reduzido crescimento da economia mundial), fizeram com que o período 1974-85 tenha sido caracterizado por um crescimento económico reduzido e instável, com um crescimento negativo em 1975, 1983 e 1984 (quadro III.6). Com este desempenho, não admira que o fosso em relação aos Estados Unidos da América e à média da OCDE e da Europa do Sul aumente.

Quadro III.6.
Crescimento e convergência no período 1974-85.

Anos	Taxa de crescimento do PIB (anual, em %)	PIBpc	PIB por trabalhador	PIBpc português em percentagem do:		
		(em dólares internacionais de 1996)		PIBpc dos EUA	PIBpc da média da OCDE	PIBpc da Europa do Sul
1974	1,14	8133	19908	43,21	65,09	76,84
1975	-4,35	7565	18064	39,53	61,06	71,42
1976	6,90	7819	18529	39,20	61,05	70,59
1977	5,60	8170	19227	40,02	62,38	72,35
1978	2,82	8259	19249	38,82	61,37	71,12
1979	5,64	8556	19735	39,15	61,68	71,73
1980	4,59	8883	20290	41,12	62,98	73,05
1981	1,62	9010	20516	40,87	63,39	74,34
1982	2,14	9162	20791	43,18	64,51	75,19
1983	-0,17	9081	20425	41,04	62,95	73,90
1984	-1,88	8846	19759	37,02	59,28	70,68
1985	2,81	9074	20187	36,98	59,18	70,74

Fonte: PWT 6.0. e GDNGD (taxa de crescimento do PIB)

A evolução estrutural (quadro III.7) é expressão da instabilidade do período, mas permite distinguir duas fases: uma primeira fase, marcada pela destruição do quadro regulador herdado do período anterior, em que a abertura ao exterior sofre uma grande quebra e o peso real do consumo na despesa interna interrompe a tendência anterior e sobe significativamente, atingindo o esforço de investimento real a maior quebra e a percentagem mais baixa desde 1950. Uma segunda fase marcada pela tentativa de afirmação de um novo modelo económico e por políticas contraditórias que acabam por obrigar a planos específicos de estabilização. Embora nesta segunda fase a abertura ao exterior retome a sua tendência crescente e o peso do consumo na despesa interna retome a tendência estrutural de redução, a inversão da tendência para o aumento do peso do investimento em 1981 vai fazer com que, novamente, em termos médios durante o período 1974-85, este indicador se situe bastante abaixo do verificado nos países da Europa do Sul, podendo encontrar-se aí uma das razões para o aumento do atraso relativo da economia portuguesa. Uma outra nota, que a análise do quadro III.7 revela, é a tendência para o aumento do peso dos gastos do Estado em termos reais. Esta tendência crescente, embora mais forte nos três primeiros anos, é uma constante do período, indicando a existência de novas funções desempenhadas pelo Estado. Será destas novas funções que iremos tratar no ponto seguinte.

Quadro III.7.
Evolução estrutural no período 1974-85

Anos	Abertura ao exterior	C/PIB Portugal	G/PIB Portugal	I/PIB Portugal	I/PIB Europa do Sul
1974	62,63	68,89	15,74	22,67	28,57
1975	48,22	74,23	17,37	12,83	25,80
1976	43,78	71,53	17,48	15,64	25,52
1977	47,04	67,16	18,50	19,85	24,29
1978	47,75	64,92	18,91	20,70	23,84
1979	58,93	62,32	19,21	21,25	24,33
1980	62,98	61,26	19,77	22,41	24,17
1981	64,51	61,24	20,39	22,69	21,63
1982	64,73	61,15	20,67	22,47	21,03
1983	68,45	61,72	21,55	18,26	20,42
1984	74,85	62,16	22,09	14,87	19,44
1985	71,51	61,24	22,87	14,18	20,00

Fonte: PWT 6.0.

III.2.1.1. Novas modalidades de intervenção directa do Estado/função de sustentação

A intervenção do Estado Português na produção e, portanto, na concorrência, não se concretizou apenas através do sector público produtivo. A presença do Estado nos sectores básicos, incluindo a reserva para a iniciativa pública afectou, como não poderia deixar de ser, os termos da concorrência. Mas, outro vector de intervenção directa do Estado Português afectou significativamente a concorrência. No período posterior a Abril de 1974, foi emergindo uma nova função para o Estado que podemos chamar, seguindo Bessa (1988), função global de sustentação: conjunto de práticas de apoio a empresas e a sectores de actividade em dificuldade, procurando impedir as falências generalizadas.

Esta função de sustentação teve origem no imperativo de "auxílio às pequenas e médias empresas" constante do Programa do I Governo Provisório[133] que de certo modo pretendia contribuir para concretizar a "estratégia anti-monopolista" consagrada no Programa do Movimento das Forças Armadas, que viria a tornar-se Lei

[133] Decreto-Lei n.º 203/74, de 15 de Maio, — Política Económica e Financeira.

Constitucional[134]. Criou-se então, com o objectivo de acelerar e alargar as formas de auxílio a essas unidades produtivas, especialmente no plano financeiro[135], a Comissão de Apoio às Pequenas e Médias Empresas. Inicialmente, o apoio foi concedido a empresas industriais de pequena e média dimensão, com perspectivas de viabilidade económica, mas debatendo-se com dificuldades conjunturais, nos sectores de maior utilização de mão-de-obra. Também se admitiu o aval da Comissão a operações de crédito que tivessem por finalidade investimentos em capital fixo e, ou, reorganização e reconversão das pequenas e médias empresas[136]. Uma série de despachos posteriores[137] vai alargando o conceito de pequena e média empresa e as atribuições da Comissão. Em Fevereiro de 1975, a Comissão foi substituída pelo Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais[138], mas vai continuando o sentido da evolução anterior: o alargamento do conceito de pequena e média empresa, quer no que diz respeito ao número de trabalhadores, quer no que respeita ao valor das vendas, e o alargamento das formas de apoio financeiro. Estas formas de apoio visavam vários objectivos, mas o dominante, dado o desemprego crescente e a conjuntura depressiva, era fundamentalmente a criação ou manutenção dos postos de trabalho. No entanto, a partir de 1976 começa-se a travar a concessão de avales para operações de simples manutenção de postos de trabalho[139].

A função de sustentação de empresas e postos de trabalho, desempenhada pelo poder político em articulação com o sistema financeiro, revestiu várias formas, entre as quais cumpre destacar: a assistência e intervenção do Estado na gestão de empresas privadas, em que a preocupação de evitar a falência é mais nítida; a figura dos contratos de viabilização e o apoio às empresas em situação de crise económica ou em

---

[134] Lei n.º 3/74, de 14 de Maio.
[135] Decreto-Lei n.º 217/74, de 27 de Maio.
[136] Despacho do Ministro da Coordenação Económica, de 20 de Junho de 1974 (Diário do Governo, I série, Suplemento de 26 de Junho de 1974).
[137] Despachos conjuntos dos Ministros das Finanças e da Economia, de 19 de Julho e de 5 de Agosto de 1974 e Despacho do Primeiro Ministro e dos Ministros das Finanças e da Economia, de 11 de Dezembro de 1974, publicados na I série do Diário do Governo de 27/7/74, 16/8/74 e 20/12/74, respectivamente.
[138] Decreto-Lei n.º 51/75, de 7 de Fevereiro.
[139] Despachos dos Ministros das Finanças e da Indústria e Tecnologia, de 10 de Fevereiro de 1976 (publicado no Diário do Governo, I série de 15/3/76) e Despachos Normativos n.º 47-A/77, de 28 de Fevereiro e n.º 231/78, de 27 de Maio (publicados na I série do Diário da República de 28/2/77, Suplemento, e 15/9/78, respectivamente).

situação económica difícil. Para além destas formas, a definição do quadro jurídico das empresas em autogestão, a criação da Parempresa — Sociedade Parabancária para a Recuperação de Empresas, S.A.R.L., e várias outras modalidades de apoio à manutenção de postos de trabalho[140], foram instrumentos daquela função de sustentação.

Concordamos com Bessa (1988) que a emergência desta função de sustentação teve como contrapartida o definhar da função promocional do Estado. Uma simples comparação dos diplomas legais que estavam associados a uma e a outra mostra para que lado pendeu a balança. Do lado da sustentação, para além dos diplomas legais já citados, são de referir os seguintes, mais ligados à intervenção do Estado nas empresas: Decretos-Leis nºs. 660/74, de 25 de Novembro; 222-B/75, de 12 de Maio; 597/75, de 28 de Outubro; 631/75, de 14 de Novembro; 422/76, de 29 de Maio, que viria iniciar a fase da normalização revogando todos os anteriores. No entanto, o fluxo de saída continuou intenso: Decreto-Lei n.º 543/76, de 10 de Julho; Resolução do Conselho de Ministros, de 9 de Setembro de 1976 (publicada na I série do Diário da República de 14 de Outubro); a que se seguem os Decretos-Leis nºs 864/76, de 23 de Dezembro; 907/76, de 31 de Dezembro; 124/77, de 1 de Abril; 353-C/77, de 29 de Agosto (relativo a acordos de viabilização de empresas públicas); 353-E/77, 353-H/77, 353-I/77, de 29 de Agosto; 67/78, de 5 de Abril; 120/78, de 1 de Junho; 74-B/79, de 5 de Abril; 125/79, de 10 de Maio; 155/79, de 29 de Maio; 453/79, de 17 de Novembro; 46/80, de 20 de Março, 215/80 de 9 de Julho; Leis n.ºs 36/77, de 17 de Junho; 68/78, de 16 de Outubro; Despacho Normativo n.º 90/78, de 30 de Março (I série do Diário da República de 12 de Abril) e Portaria n.º 26-E2/80, de 9 de Janeiro.

Este vasto rol de diplomas legais contrasta com a escassa atenção atribuída à função promocional do Estado. A Lei de Bases do Fomento Industrial, de 1972, apenas viria a ser revogada parcialmente em 1980, com a aprovação do Sistema Integrado de Incentivos ao Investimento (Decreto-Lei n.º 194/80, de 19 de Junho). Antes disso, apenas o Decreto-Lei n.º 201/79, de 30 de Julho, veio introduzir uma alteração na Lei n.º 3/72, tendente a facilitar o acesso a alguns benefícios por parte de pequenas e

[140] O apoio às empresas atingidas por catástrofes e outras ocorrências graves das quais resulte paralisação da sua actividade com desocupação temporária de trabalhadores (Decreto-Lei n.º 230/79, de 23 de Julho) é apenas um dos exemplos.

médias empresas industriais que se reorganizassem nos termos do número 3 da Base XXV da Lei de Bases de Fomento Industrial. As medidas relativas à instalação dos Parques Industriais apenas prolongam as orientações do período anterior[141].

O crédito agrícola de emergência, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 251/75, de 23 de Maio, inicialmente aplicável para crédito de curto prazo apenas a "pequenos e médios produtores agrícolas" que "explorem directamente a terra predominantemente com trabalho próprio ou de familiares não remunerados", conforme se determinava no artigo 1.º do diploma que o instituiu, vem a sofrer acrescentos sucessivos, transformando-se numa peça importante da função de sustentação do Estado e principalmente num apoio decisivo ao processo de Reforma Agrária. Após o alargamento do crédito agrícola de emergência ao pagamento de salários, a Zona de Intervenção da Reforma Agrária é responsável por cerca de 90% do total do crédito concedido (Mansinho, 1980).

III.2.1.2. O regresso da desconfiança no capital estrangeiro e no mercado

O período posterior a Abril vem a ser marcado por um regresso da dupla desconfiança a que já havíamos assistido durante uma parte significativa do Estado Novo: desconfiança no mercado e no capital estrangeiro. Quanto ao capital estrangeiro, dois Códigos de Investimentos Estrangeiros vêm a ser aprovados, em 1976 e 1977[142], marcando um recuo em relação à legislação de 1965. Embora esse recuo seja mais nítido no Decreto-Lei n.º 239/76, como pode verificar-se pela intenção, expressa no seu preâmbulo, de procurar "um ponto de encontro viável entre a salvaguarda dos interesses do país e o estímulo do investidor estrangeiro" acrescentando, de seguida, que o "ponto de encontro é naturalmente formulado em termos mais exigentes que os definidos em 1965". Outro recuo deste diploma consistiu no estabelecimento de limites

[141] Decreto-Lei n.º 252/74, de 12 de Junho, Resolução do Conselho de Ministros de 27 de Abril de 1976 (publicada na I série do Diário da República de 15 de Maio) e Decretos-Leis n.ºs 382/76, de 20 de Maio e 275/78, de 6 de Setembro.
[142] Pelos Decretos-Leis n.ºs 239/76, de 6 de Abril, e 348/77, de 24 de Agosto, respectivamente.

à transferência de lucros, limites estes que viriam a ser abolidos pelo Código de Investimentos Estrangeiros aprovado pelo diploma de 1977. Este introduziu algumas modificações no sentido de uma maior liberalização, diminuindo o grau de discricionaridade do Governo Português na aprovação das intenções de investimento estrangeiro e reduzindo o grau de discriminação em relação ao capital nacional.

Um aspecto importante a ter em conta, por ser limitador da concorrência, refere-se ao facto de ambos os Códigos terem obrigado a autorização prévia os contratos de transferência de tecnologia celebrados entre residentes em Portugal e residentes no estrangeiro. Pelo menos em parte, devido a esse carácter restritivo, o montante de investimento directo estrangeiro manteve-se baixo até finais da década de 70. A recuperação verificada em 1979 e 1980 está longe de o colocar na importância relativa que havia registado em 1973 e 1974[143].

No entanto, no início dos anos 80, seria importante um maior afluxo de IDE a Portugal, pois a cena tecnológica internacional estava a mudar de novo. Muitos dos produtos da revolução microelectrónica que emergiram no início dos anos 70 estavam a começar a ser produzidos na Europa (a atingir a fase 2 da tipologia de Wells (1972, p. 15). Os Japoneses tinham rejuvenescido a indústria automóvel e o seu novo paradigma organizativo estava a transformar radicalmente os seus concorrentes nos Estados Unidos (Altshuler *et al.*, 1984) e na Europa.

Quanto à desconfiança no mercado poder-se-á dizer que, para além da timidez com que foi enfrentado o problema do condicionamento industrial, e do modo como foi decidido todo o processo de nacionalização e intervenção nas empresas, a que já aludimos, essa desconfiança tem grande expressão no modo como se pretendeu combater a inflação. Este modo de controlar os preços, indiciador da desconfiança no mercado e condicionador da concorrência, teve início na eleição pelo I Governo Provisório[144] do "combate à inflação" como primeiro objectivo da política económica e financeira. As intervenções administrativas para conter a inflação foram variadas:

---

[143] O investimento directo estrangeiro atingiu, em 1980, 1,8% da formação bruta de capital fixo, enquanto que, em 1973 e 1974, a percentagem correspondente era 3,2 e 3,1%, respectivamente. Fonte: Banco de Portugal, *Relatório* de 1976 e de 1983, para a formação bruta de capital fixo, e *Boletim Trimestral* de Dezembro de 1980 e de Setembro de 1984, para o investimento directo estrangeiro.

[144] O Programa do I Governo Provisório reflecte o Programa do Movimento das Forças Armadas, que tinha entre os objectivos expressos "a luta contra a inflação e a alta excessiva do custo de vida" e que se havia tornado Lei Constitucional Provisória (Lei n.º 3/74, de 14 de Maio).

desde o congelamento temporário dos "preços dos bens e serviços em todos os estádios de produção, transformação e comercialização, aos níveis praticados em 24 de Abril de 1974[145]", até aos vários regimes de preços que em Julho de 1974 vieram a dar corpo à "política geral de preços" (preços máximos, preços controlados, preços declarados, preços contratados e preços livres). Sintomático ainda da desconfiança no mercado é o facto de o Decreto-Lei n.º 329-A/74, de 10 de Julho, que aprovou a "política geral de preços", ter mantido em vigor o regime geral de margens de comercialização, aprovado em 1957.

Este regime de preços viria a ser revogado parcialmente[146] pelo Decreto-Lei n.º 75-Q/77, de 28 de Fevereiro de 1977, quando da definição do "primeiro pacote" de medidas de política económica exigidas pela necessidade de reduzir o défice externo. Mas, ao mesmo tempo, é implementada uma política de preços máximos de bens essenciais incluídos no chamado "cabaz de compras", de que decorreu uma política de subsídios, que iriam crescer em volume e percentagem do PIB, até 1980, altura em que o cabaz é extinto.

No início da década de oitenta, altura em que os sinais da dupla desconfiança abrandam, com a consequente predominância da lógica do mercado, começaram a estar reunidas as condições para uma recuperação. Todavia, outras restrições se levantam ao progresso da economia portuguesa.

III.2.1.3. Os programas de estabilização

Os anos de 1974 e 1975 são marcados pela ascensão da capacidade de absorção do mercado interno (quadro III.7), tendência que se virá a inverter a partir de 1976, sendo já bem visível uma deterioração do mercado interno em 1977. Por outro lado, o crescimento reduzido da economia mundial e o tipo de especialização da economia portuguesa, fizeram com que as exportações portuguesas sofressem uma expansão reduzida. Daí, que se tenha recorrido à política cambial para procurar recuperar a

[145] Decreto-Lei n.º 217/74, de 27 de Maio, artigo 8º.
[146] A revogação parcial consistiu essencialmente na eliminação do regime de preços controlados e na alteração do regime de preços declarados.

capacidade de penetração dos produtos portugueses nos mercados externos, perdida nos anos anteriores. Todavia, as várias desvalorizações pontuais e a política de desvalorização deslizante sustentada do escudo, não conseguiram aumentar a competitividade da economia portuguesa.

Quanto à política monetária, verificou-se um abandono da postura passiva, que foi característica do início da década de 70. Nessa altura, o Governo preferia outros mecanismos de regulação da economia, reservando para a política monetária apenas o controlo da liquidez, através das reservas e do redesconto (Marques, 1987). Mas, a partir de meados da década de 70, o rápido crescimento das despesas públicas e o elevado nível de fiscalidade, reduziram a margem de manobra da política orçamental. A política monetária ganha, assim, um papel cada vez mais importante[147].

Sendo necessário restringir o crescimento da procura interna para controlar o défice das transacções correntes, impunha-se diminuir o ritmo de crescimento da massa monetária. Para controlar a massa monetária, estabeleceram-se limites à concessão de crédito, exercendo-se um controlo directo sobre o stock de moeda. A utilização de controlos de crédito, que geralmente está associada a políticas selectivas na atribuição de crédito a conceder, tende a promover a ineficiência[148].

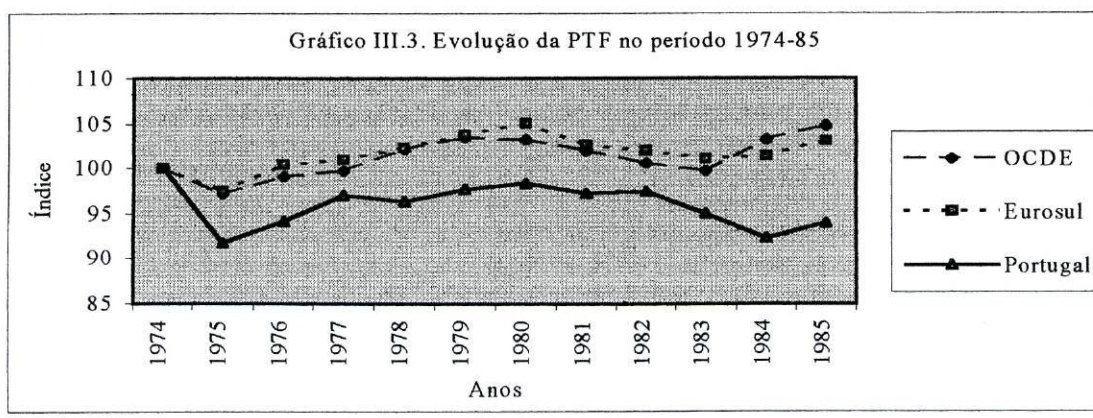
A progressiva dependência do país relativamente ao exterior, em consequência do elevado défice das transacções correntes, e do endividamento público externo, justificou a negociação de um "programa de estabilização" patrocinado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) no período 1977-79. As medidas de política económica aceites pelo Estado Português e incluídas na "Carta de Intenções", traduziam-se numa redução drástica da despesa e, portanto, na desaceleração do ritmo de crescimento do produto. Os resultados da política, contida na carta de intenções, pareciam dar frutos em 1979, ano em que já se verifica uma balança de transacções correntes superavitária. Todavia, a incapacidade de conter as necessidades de financiamento do sector público

[147] Os sucessivos défices orçamentais acumulados entre 1974 e 1978, foram financiados por emissão de moeda (Marques, 1987).

[148] A perda de eficiência ocorre em resultado das distorções provocadas no crédito atribuído e dos custos suportados para se verificar o cumprimento efectivo das directivas pelas instituições monetárias. Por outro lado, a imposição de limites ao crédito, levou as instituições monetárias a debaterem-se com um excesso crescente de liquidez. Pois, sendo as taxas de juro fixadas administrativamente, era o mecanismo dos limites à concessão de crédito que acabava por determinar o encontro entre a oferta e a procura no mercado.

administrativo e do sector empresarial do estado, juntamente com uma política expansionista em 1980[149], desaconselhada pela conjuntura externa recessiva após o segundo choque petrolífero em 1979-80, vêm trazer novos problemas. O progressivo endividamento externo obriga o Governo português, após o falhanço de alguns "programas de ajustamento" para "reduzir a procura interna" e para "promover uma recuperação sustentada das receitas cambiais[150]", a negociar um segundo programa de estabilização com o FMI.

Na carta de intenções, o Governo Português descreve a gravidade da situação económica (défice da balança de transacções correntes superior a 13% do PIB, dificuldades de financiamento nos mercados de capitais internacionais e crise de confiança a nível interno e externo) e enumera medidas que tem em curso desde 1983 (aumentos dos preços administrativos e cortes nas despesas públicas, redução dos encargos salariais e dos programas de investimento nas empresas públicas, redução das necessidades de financiamento do sector público alargado) e afirma o propósito de manter a política de depreciação do escudo à taxa mensal de 1%, efectuar uma reforma do sistema fiscal, nomeadamente introduzir o imposto sobre o valor acrescentado e rever a estrutura da tributação directa. Afirma ainda a intenção de "abrandar consideravelmente o ritmo de crescimento do emprego no sector público".



Fonte: Gráfico elaborado a partir dos dados das PWT 5.6.

[149] Entre os objectivos prioritários do Plano de 1980 encontram-se o crescimento real do rendimento disponível dos particulares e a dinamização do investimento produtivo (Banco de Portugal, *Relatório* de 1980).

[150] As citações deste parágrafo e do seguinte foram retiradas da Carta de Intenções dirigida pelo Governo Português ao Fundo Monetário Internacional, em 19 de Junho de 1984 (Banco de Portugal, *Relatório da Gerência de 1983*)

A evolução verificada no período 1974-85 influenciou a evolução da PTF que, no conjunto do período, sofreu uma diminuição. Como o gráfico III.3 mostra, a queda da PTF verificada de 1974 para 1975, bastante superior à da média da OCDE e da Europa do Sul, não consegue ser recuperada totalmente até ao final da década de 70 e, em 1980, volta novamente a diminuir só retomando o sentido ascendente após 1984, com um ano de atraso em relação à OCDE e Europa do Sul.

III.2.2. O período posterior a 1985: progressiva definição de um quadro institucional estável no âmbito da integração europeia

O ano de 1985 marca uma nova viragem na economia portuguesa. Chega ao fim o processo de estabilização a que esteve submetida nos anos anteriores. A retoma da actividade económica foi ainda possibilitada pela conjuntura internacional favorável. Daí que 1986, o primeiro ano de adesão de Portugal às Comunidades Europeias (CE) tenha sido marcado pela conjugação de um forte crescimento da procura interna com uma melhoria adicional da balança de transacções correntes[151] (Banco de Portugal, 1987).

A adesão às CE teve um impacto muito significativo nos fluxos de comércio externo, sendo de assinalar dois factos. Por um lado, os efeitos da adesão no comércio externo, foram mais fortes do lado das importações do que do lado das exportações. Por outro lado, as alterações no comércio entre Portugal e Espanha, foram muito superiores às registadas entre Portugal e os outros dez países das CE (Banco de Portugal, 1987).

Antes de 1986, a inexistência de um acordo de comércio livre com a Espanha, ao contrário do que sucedia com a EFTA e as CE, limitava fortemente as trocas comerciais entre os dois países. O mercado espanhol encontrava-se virtualmente fechado às exportações portuguesas. Com a adesão ibérica, e a consequente abertura

[151] A melhoria da balança de transacções correntes, apesar da deterioração significativa do saldo do comércio externo "em volume" ficou a dever-se ao ganho dos termos de troca — em larga medida imputável à queda, no mercado internacional, dos preços das matérias primas, cereais e oleaginosas e, sobretudo, à descida para metade dos preços do petróleo —, à evolução favorável do câmbio do dólar americano e à descida das taxas de juro internacionais.

comercial, assistiu-se a um crescimento muito rápido das trocas entre Portugal e Espanha. Este facto constituiu a maior alteração qualitativa do padrão de comércio externo de Portugal resultante da adesão às CE (Banco de Portugal, 1987). Um outro factor positivo, não só porque estimulou as nossas exportações para Espanha mas, sobretudo, porque constituiu um incentivo ao investimento directo estrangeiro em Portugal, foi a alteração das regras de origem nas trocas ibéricas[152], em 1 de Outubro de 1986.

Como se pode observar no quadro III.8, a partir de 1986, ano em que o peso do investimento directo estrangeiro no investimento bruto atinge percentagens próximas das registadas em 1973 e 1974, assiste-se a um aumento significativo deste indicador. Essa tendência crescente apenas se mantém até 1990, ano a partir do qual aquele peso se torna cada vez mais reduzido. Em valores absolutos, o investimento directo estrangeiro líquido, embora com uma tendência decrescente de 1990 a 1995 e evolução instável a partir de aí, atinge em 1999 o valor mais baixo da década[153]. Esta diminuição de importância, em termos quantitativos, do IDE líquido pode ter a ver com numerosos factores, uns mais de natureza interna (esgotamento progressivo do programa de privatizações, aumento dos salários reais e diminuição da competitividade da economia portuguesa), outros de génese externa (crescimento reduzido na Europa, Acto Único Europeu e mudança no centro geopolítico da Europa/queda do bloco de Leste), mas terá certamente a ver com o modo como a globalização está a avançar.

Quadro III.8.
Investimento directo estrangeiro em % do investimento interno bruto, em Portugal

1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
3,02	4,03	6,33	11,68	13,69	12,21	8,15	8,29

Fonte: World Development Indicators, World Bank (WDI-CDRom).

[152] As regras de origem foram introduzidas nas trocas ibéricas para evitar que ocorressem desvios no tráfego para Espanha através de Portugal, dado que a Espanha continuou a manter direitos aduaneiros, durante um período transitório, nas trocas com as Comunidades e com terceiros países que têm acordos preferenciais com estas, geralmente muito mais elevados que Portugal. As regras de origem que vigoraram entre 1 de Março e 30 de Setembro de 1986 exigiam uma incorporação nacional mínima entre 60 e 70 por cento. Em 1 de Outubro de 1986, o valor mínimo de incorporação nacional passou para 35 por cento, desde que a diferença para os 70 por cento fosse de origem comunitária.

[153] Castro e Bukley (2001) referem tratar-se do valor mais baixo dos últimos quarenta anos. Os dados de que dispomos, também fornecidos pelo Banco de Portugal, avaliados em euros, não nos permitem tirar tal conclusão, embora se trate seguramente de um dos valores mais baixos desde a primeira metade da década de oitenta.

A adesão de Portugal às CE marca também uma viragem nos fluxos financeiros e comerciais com o exterior. A partir da adesão, o comércio externo português tem-se dirigido cada vez mais para a União Europeia. Enquanto em 1985 a União Europeia absorvia cerca de 65% das exportações portuguesas, em 1998 essa percentagem ultrapassa os 80%. Pelo lado das importações, verifica-se uma concentração semelhante. Passando de cerca de 50% para mais de 75% do total das importações, entre aquelas duas datas.

Quanto ao investimento directo estrangeiro assiste-se, também, a mudanças significativas, mas no sentido da diversificação. No princípio da década de 90, a União Europeia absorvia 80% do investimento directo português, enquanto em 1998 apenas absorve metade dessa percentagem. Brasil, países do leste europeu e antigas colónias portuguesas, têm recebido crescente atenção dos investidores portugueses, em sectores que vão das telecomunicações à distribuição, passando pela construção e pela electricidade.

Mas a década de 90 assiste a um outro facto importante na marcha para a globalização da economia portuguesa: é em meados da década de 90 que Portugal se torna investidor externo líquido, os fluxos de investimento para o exterior ultrapassaram os fluxos provenientes do exterior. Enquanto em 1985 o investimento líquido directo de Portugal no exterior representava 7,7% do investimento directo líquido do exterior em Portugal[154], na média dos três anos que têm como centro 1998[155], o investimento directo líquido do exterior em Portugal representou apenas 76,8% do investimento líquido directo de Portugal no exterior. Embora esta situação não se deva exclusivamente ao aumento do investimento português no estrangeiro, uma vez que também se assistiu a uma desaceleração do investimento proveniente do exterior, o facto é que denota uma reacção positiva da economia portuguesa a uma das ameaças da globalização. Pois, pensamos que a redução do investimento proveniente do exterior era inevitável[156], devido a uma maior abertura de oportunidades de

[154] Os dados utilizados neste parágrafo têm por fonte o Banco de Portugal e estão medidos em Euros.
[155] Utilizamos o valor médio, pois o investimento directo líquido do exterior em Portugal tem-se mostrado muito instável. Por exemplo, o valor de 1997 foi 78,2% do valor de 1998 que por sua vez representou 4,9 vezes o valor de 1999 (valores em euros, fonte: Banco de Portugal).
[156] Verifica-se, efectivamente, uma diminuição em termos líquidos de 1990 a 1995. Na década de 90, assiste-se de facto a uma diminuição do investimento directo do exterior em Portugal apenas de 1991 a 1994. A partir desta data, cresce contínua e sustentadamente até 1999. O desinvestimento directo do

investimento para investidores internacionais após a assinatura dos acordos que vieram a criar a Organização Mundial do Comércio (OMC).

Após a adesão, Portugal efectuou uma reforma fiscal que teve sobretudo por finalidade aproximar o sistema fiscal português dos modelos utilizados na generalidade dos países das Comunidades Europeias. A reforma da tributação directa, que entrou em vigor em 1 de Janeiro de 1989, para além de ter permitido um notável acréscimo das receitas públicas, fez desacelerar o consumo privado, que tinha crescido a taxas elevados no triénio anterior. Em 1989, a economia portuguesa continua a evidenciar um forte dinamismo, com um crescimento do PIB em termos reais ainda superior ao da média dos quatro anos anteriores, a que se juntou uma diminuição do desequilíbrio das contas externas e um forte crescimento das exportações, bem como uma diminuição da taxa de desemprego (Banco de Portugal, 1990).

Quadro III.9.
Crescimento e convergência no período posterior a 1986.

Anos	Taxa de crescimento do PIB (% anual)	PIBpc (em dólares internacionais de 1996)	PIB por trabalhador (em dólares internacionais de 1996)	PIBpc português em percentagem do:		
				PIBpc dos EUA	PIBpc da média da OCDE	PIBpc da Europa do Sul
1986	4,14	9522	21184	38,6	60,58	72,38
1987	6,38	10173	22667	40,44	63,73	75,10
1988	7,49	11033	24599	42,43	66,88	78,10
1989	5,14	11593	25805	43,56	68,24	79,04
1990	4,38	12227	27197	45,69	71,16	81,70
1991	2,34	12721	28278	48,33	74,36	83,52
1992	2,52	13110	29172	48,99	76,13	85,84
1993	-1,11	13006	28924	48,36	74,89	86,71
1994	2,24	13295	29572	48,15	74,41	86,95
1995	2,85	13622	30305	48,57	73,86	85,01
1996	3,18	14021	31194	48,31	74,00	86,20
1997	3,67	14534	32336	48,57	74,65	87,05

Fonte: GDNGD (Taxa de crescimento do PIB) e PWT 6.0.

Por todas aquelas razões, o período posterior a 1985 é marcado pelo maior ímpeto de convergência real da história recente da economia portuguesa, ainda

exterior em Portugal esse sim cresce sempre sustentadamente desde 1985, com apenas uma excepção de 1993 para 1994.

superior ao verificado no período 1969-74, como se depreende do quadro III.9. O surto de convergência iniciado logo a partir de 1986 irá permanecer até 1992[157].

Com efeito, se em 1986 o PIB per capita real português representava 72% do correspondente valor médio para os países da Europa do Sul e 61% da média da OCDE, em 1992 essa percentagem era de 86% e 76%, para a Europa do Sul e a OCDE, respectivamente. A partir dessa data, a convergência real tem-se verificado em relação aos países da Europa do Sul, embora com ganhos em termos de convergência muito mais limitados, mas não em relação à OCDE: em 1997, o PIB per capita real português era 75% do da média da OCDE e 87% da média da Europa do Sul[158]. A interrupção do processo de convergência em relação à OCDE deve-se fundamentalmente ao forte crescimento dos Estados Unidos a partir de 1992.

A este desempenho não será alheio o processo de aprofundamento da integração europeia. À adesão de Portugal em 1986, seguiu-se a aprovação do Acto Único Europeu no ano seguinte, que constituiu um passo decisivo para a criação de um mercado interno em funcionamento pleno. Assiste-se também a um reforço das políticas regionais comunitárias. Desde a reforma dos fundos estruturais de 1988, com o chamado *Pacote Delors I*, a União Europeia tem vindo a dedicar um esforço financeiro considerável na promoção do desenvolvimento das regiões menos favorecidas no espaço da integração. O Tratado da União Europeia (UE), aprovado em Maastricht em 1991, atribuiu um papel destacado aos fundos estruturais para a promoção da coesão económica e social na UE. Estabeleceu também a criação do fundo de coesão com vista a apoiar os países com rendimentos médios mais reduzidos no esforço de convergência nominal na transição para a UEM. Estes países da coesão — Portugal, Espanha, Irlanda e Grécia — são os que mais têm beneficiado da transferência de recursos financeiros do orçamento da UE com vista à promoção do desenvolvimento económico.

---

[157] Em 1992, assistiu-se a um significativo abrandamento da actividade económica na generalidade dos países ocidentais, com excepção dos Estados Unidos. Este abrandamento foi particularmente notório nos países da Comunidade Europeia, onde a crise no Mecanismo de Taxas de Câmbio (MTC) do Sistema Monetário Europeu (SME) contribuiu para aumentar a incerteza quanto ao processo de construção da União Económica e Monetária.

[158] Segundo outra base de dados — GDNGD — em 1998, o PIB per capita real português era 62% do da média da OCDE(26) e 84% da média da Europa do Sul.

Quadro III.10
Evolução estrutural no período1986-97

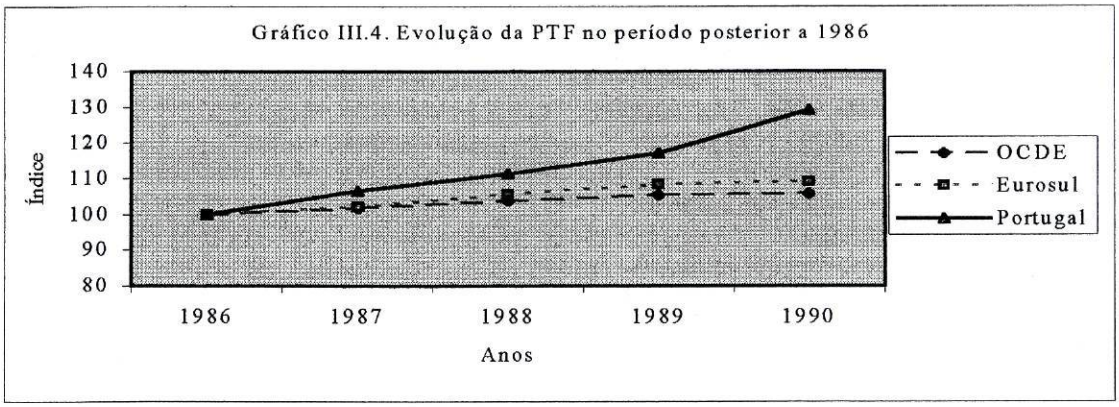
Anos	Abertura ao exterior	C/PIB Portugal	G/PIB Portugal	I/PIB Portugal	I/PIB Europa do Sul
1986	62,8	60,45	23,36	15,93	19,87
1987	69,24	59,69	22,74	19,21	19,76
1988	73,43	58,98	22,83	21,63	21,38
1989	75,04	57,79	23,24	21,27	21,85
1990	75,18	58,24	23,33	21,67	22,45
1991	69,91	58,19	24,80	21,28	22,67
1992	65,14	58,87	24,33	22,53	21,16
1993	62,45	60,15	24,71	20,79	19,04
1994	65,61	60,03	24,63	21,39	19,11
1995	68,57	59,38	24,50	22,19	21,21
1996	69,22	59,13	24,27	22,36	21,35
1997	71,55	58,69	23,96	23,96	22,14

Fonte: PWT 6.0.

Os fundos estruturais transferidos para Portugal tiveram um efeito significativo sobre a taxa de investimento (quadro III.10) e permitiram a existência de vários planos e programas[159]. Daí que, pela primeira vez, se note uma tendência consistente de aumento do peso real do investimento ao longo de todo o período. Daí que, também pela primeira vez, o esforço de investimento real médio tenha ultrapassado o verificado nos países da Europa do Sul. De notar que a tendência crescente do peso real do investimento verificada ao longo do período, coexistiu com a estabilidade do peso do consumo e dos gastos públicos. Como mostra o quadro III.10, quer o peso real do consumo quer o peso real dos gastos públicos, parecem ter estabilizado em torno do seu valor médio do período, 59% e 24%, respectivamente.

Em termos de crescimento da PTF, o período 1986-90 é marcado por um desempenho assinalável. Como o gráfico III.4 ilustra, a evolução da PTF em Portugal destaca-se da média da OCDE e dos países da Europa do Sul no final da década de 80

[159] Entre os planos podem-se citar, como exemplo, as duas edições do PEDIP (Plano Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa) e do PDR (Plano de Desenvolvimento Regional).



Fonte: Gráfico elaborado a partir dos dados das PWT 5.6.

A este desempenho pode não ser estranha a liberalização do sistema financeiro, ocorrida no período, que, ao acabar com os limites à concessão de crédito, e com o controlo directo sobre o stock de moeda, permitiu diminuir a ineficiência do sistema financeiro. Por outro lado, o fim da fixação administrativa das taxas de juro levou a um funcionamento mais eficiente do mercado, ao permitir que a taxa de juro resulte do encontro entre a oferta e a procura e não do mecanismo dos limites à concessão de crédito.

Um outro facto que marca o período posterior a 1985 em Portugal é o processo de privatização das empresas públicas. O processo de mudança económica, associada à privatização progressiva de muitos activos económicos e a modificações no sistema de regulação, que são em parte consequência da adesão à União Europeia e a outras organizações internacionais, como a Organização Mundial do Comércio, trouxe alguma reestruturação do tecido empresarial, a diminuição do peso do Estado na economia e potenciou o desenvolvimento do mercado de capitais. Trará, provavelmente a médio e a longo prazo, efeitos em termos de dinâmicas institucionais e iniciativa empresarial. Todavia, ainda é cedo para se começar a detectar os efeitos destas alterações sobre o crescimento de longo prazo[160].

[160] Outra alteração, cujos efeitos finais ainda não podem ser previstos, refere-se ao facto de Portugal ter passado de país de emigração para um país de imigração.

III.2.2.1. A perda de algumas características típicas de uma economia nacional

O período posterior a 1986 assiste a alterações institucionais importantes na economia portuguesa, que lentamente lhe vão mudando o estatuto de economia nacional para o de economia regional dentro da União Europeia. Limitações no domínio aduaneiro, monetário e político, decorrentes da adesão e de aprofundamentos posteriores da União Europeia configuram uma diminuição da autonomia no uso das políticas. A aceitação de princípios de coordenação de políticas e de integração em políticas supranacionais (como a política de pescas e a política agrícola comum), bem como a União Monetária Europeia são os exemplos mais flagrantes dessas limitações. Em particular, a União Monetária exigiu não só a renúncia à existência de uma política cambial e monetária própria, como ainda o respeito, em termos de política orçamental, pelos critérios de convergência nominal, cujo cumprimento se tornou obrigatório para aceder à terceira fase da União Monetária[161].

Em 6 de Abril de 1992 o escudo aderiu ao Mecanismo de Taxas de Câmbio (MTC) do Sistema Monetário Europeu (SME), tendo optado por permanecer temporariamente na banda larga. As pressões especulativas que se fizeram sentir sobre a peseta, a libra irlandesa e o escudo levaram os três bancos centrais a reintroduzir alguns controlos cambiais ou a reforçar o cumprimento das restrições existentes. Apesar disso, 1992 assiste à liberalização completa do mercado de capitais nos três países das Comunidades Europeias (CE) que ainda mantinham controlos cambiais[162]: Espanha, Irlanda e Portugal.

A adesão de Portugal ao SME, numa altura em que a União Europeia estava numa primeira fase de construção de uma união monetária, envolveu, como grande consequência do ponto de vista institucional, o desaparecimento do escudo como a unidade monetária portuguesa. Em 1999 o escudo torna-se apenas, sob o ponto de vista formal, um sub-múltiplo da nova unidade monetária, o euro, comum a onze dos quinze

[161] Também as regras contidas no Pacto de Estabilidade e Crescimento são importantes limitações em termos de política orçamental.
[162] A Grécia adiou a liberalização total até 30 Junho de 1994.

membros da União Europeia[163]. Os meios de pagamento específicos da economia portuguesa, e das restantes economias da zona euro, desapareceram em 2002, consumando-se assim a plenitude da União Monetária.

A partir de 1993, data em que terminou o período transitório da adesão às Comunidades Europeias, Portugal passou a integrar uma união aduaneira com os restantes membros das Comunidades Europeias[164], que acabariam por se fundir numa única Comunidade Europeia, que viria mais tarde a transformar-se em União Europeia. Implementaram-se medidas para permitir a livre circulação total de bens, serviços, pessoas e capitais no espaço da União, abolindo-se os controlos alfandegários nas fronteiras internas da União. A partir daí, Portugal deixou de poder utilizar uma política comercial externa própria, visto que deixou de ser um espaço aduaneiro próprio, estando englobado no espaço aduaneiro da União Europeia. Foi como membro da União Europeia que Portugal participou nas negociações do Uruguay Round no contexto do Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio[165].

A perda da possibilidade de utilizar uma política comercial externa própria coloca um desafio importante face ao desequilíbrio crónico da balança comercial e ao desequilíbrio ciclicamente persistente da balança de transacções correntes. Estes desequilíbrios eram, no passado, resolvidos ou minimizados com sucessivas desvalorizações do escudo, que agora deixam de poder ser utilizados, encontrando-se em aberto o desafio de vencer esses desequilíbrios. Pensamos que a tecnologia deve ter um lugar importante na sua resolução.

---

[163] Comum a doze países a partir de 2001.

[164] O tratado de adesão às Comunidades Europeias, assinado em 1985 e que entrou em vigor em 1986, previa períodos transitórios até 1995. Mas esses períodos transitórios vieram depois a ser antecipados para 1993.

[165] O Uruguay Round levou ao Tratado de Marraquexe de 1994, que criou a Organização Mundial do Comércio, A partir daí os membros desta organização ficaram envolvidos num processo de redução dos obstáculos aos movimentos internacionais de bens, serviços e capitais.

III.3. Conclusão do capítulo

No presente capítulo, revimos as grandes alterações institucionais e políticas verificadas em Portugal no último meio século. Durante este período de tempo, o estatuto da economia portuguesa no contexto internacional alterou-se. A análise iniciou-se num período em que Portugal dispunha da generalidade das características de uma economia nacional e terminou marcada pela perda de uma parte significativa dessas características. No termo da análise, Portugal tinha perdido a unidade monetária própria, o controlo pleno de bens, serviços, pessoas e capitais através das suas fronteiras, a possibilidade de utilizar as políticas associadas à moeda e às fronteiras económicas, que perdeu, e a possibilidade de utilizar outras políticas de forma autónoma.

Nas cinco décadas que o capítulo abrangeu, distinguimos quatro fases, duas delas ainda na vigência do Estado Novo, antes de Abril de 1974 e as outras duas após aquela data. Na primeira das fases, correspondente grosso modo à década de 50, o processo de construção de uma base industrial aproveita as limitações à concorrência interna derivadas do Condicionamento Industrial e as limitações à concorrência externa proporcionadas pelas barreiras alfandegárias. No início da década de 60, fruto de alguns factores, como a integração europeia, a Guerra Colonial e a intensificação da emigração, inicia-se uma fase de abertura ao exterior, em que com algumas hesitações se promovem as exportações. Esta fase termina em Abril de 1974, altura em que se inicia uma fase marcada pela instabilidade resultante da existência de várias propostas em confronto e que tem, como consequência, a alteração do modo de regulação existente na fase anterior. Finalmente, uma quarta fase iniciada com a adesão às CE, em que se vai estabelecendo um novo processo de regulação mais concorrencial e mais aberto, e o estatuto da economia portuguesa como economia nacional se começa a diluir dentro da União Económica e Monetária.

Da análise efectuada, emergem algumas regularidades. Em primeiro lugar, o predomínio das considerações sociais sobre as de racionalidade económica, tanto na primeira como na terceira fase. Este predomínio, bem visível, em termos gerais, na subalternização do mercado e na desconfiança face ao capital estrangeiro, tem como

corolário o preponderância das razões sociais sobre as de ordem tecnológica propriamente dita, em períodos de necessidade de afirmação interna dos regimes políticos. O facto de terem ficado isentas de condicionamento industrial as indústrias caseiras e as indústrias complementares das explorações agrícolas, durante o período do Estado Novo, ou o modo como decorreu a Reforma Agrária no período posterior a Abril, são algumas expressões dessa preponderância.

No período do Estado Novo, a dupla desconfiança, no mercado e no capital estrangeiro, com raízes profundas no ruralismo corporativista, deixa muito pouco espaço para a actuação da tecnologia, refugiando-se o regime numa concepção muito específica de progresso técnico, intimamente associada à construção de infra-estruturas. À medida que as condições que deram início aquela dupla desconfiança vão perdendo influência, o mercado é chamado a desempenhar funções de que tinha sido arredado, ou substituído, pelo poder político. Simultaneamente, o conceito oficial de progresso técnico vai abandonando a sua característica administrativista e evoluindo para a contemplação de processos de criatividade emergentes das forças do mercado e da sociedade civil. Também na terceira fase, após o 25 de Abril de 1974, o predomínio das considerações sociais sobre as de racionalidade gera um novo ciclo de desconfiança no mercado e no capital estrangeiro, que à semelhança do ocorrido durante o Estado Novo, vai sendo ultrapassado por influência da envolvente externa.

Durante a segunda metade do século XX, existem dois sub-períodos — 1969-73 e 1986-92 — de grande convergência com a média da OCDE e com os países da Europa do Sul. Tanto num como no outro, verifica-se uma atitude favorável à transferência de tecnologia internacional, incluindo tanto a tecnologia licenciada como o investimento directo estrangeiro. Esta atitude favorável esteve associada a uma conjugação de mudanças no poder político, com a concretização da remoção de barreiras significativas às relações económicas internacionais. Também as expectativas positivas associadas àquelas mudanças podem ter dado alguns frutos. Podem ter tido um efeito positivo no assumir de riscos no sector privado e ter conduzido as empresas a escolher produtos e processos que prometiam maiores retornos. Procuraremos no Capítulo V verificar esta hipótese.

Quanto às políticas empreendidas com a finalidade de estimular o crescimento económico, Portugal seguiu o padrão geral, utilizando a política comercial externa

(PCE) nas fases mais recuadas do desenvolvimento económico. Como a generalidade dos países, começou pela industrialização por substituição de importações (ISI) particularmente na sua fase mais fácil, que correspondeu *grosso-modo* à década de 50. Mas, em Portugal, havia algumas condições adicionais que favoreceram esse tipo de política. A substituição de importações era uma das preocupações do nacionalismo do Estado Novo. Inicialmente associada aos bens alimentares, foi uma das motivações da política de construção de infra-estruturas ligadas aos aproveitamentos hidro-agrícolas. A II Guerra Mundial veio dar uma ajuda à implementação da primeira fase do modelo de ISI, ao reservar o mercado interno para a indústria nacional. Idêntica ajuda foi fornecida pelo condicionamento industrial. Nesta fase, a política comercial externa é essencial para o processo de desenvolvimento e daí que atitudes voluntaristas de política industrial, como a Lei 2005 apresentem resultados limitados.

Na década de 60 e até Abril de 1974, principalmente devido a factores externos, a PCE hesita entre avançar para segunda fase da substituição de importações (petroquímica, siderurgia, material de transporte) ou, decisivamente, para a industrialização extrovertida, tendo esta ganho a partida no período imediatamente anterior ao 25 de Abril de 1974. Depois dessa data, com excepção de algumas experiências curtas entre Abril de 1974 e 1977, ano em que é solicitada a adesão plena às Comunidades Europeias, a promoção de exportações, embora nem sempre de uma forma consequente, é a política comercial externa mais utilizada.

Uma constatação que perpassa toda a análise é o grande desfasamento entre o discurso político mais inovador e a sua concretização. Esse desfasamento, muito ilustrado no período anterior ao 25 de Abril de 1974, mantém-se no período seguinte e pode ter como causa a debilidade da capacidade empresarial e de inovação em Portugal. Esta debilidade é frequentemente justificada pelo legado dos regimes políticos e económicos que abafaram o empreendorismo e a inovação. Admitindo como válida essa interpretação, é justo reconhecer que os efeitos desse legado tenderão a desaparecer, pois foram dados alguns passos importantes no sentido de envolver Portugal na economia global, como a integração de Portugal na União Europeia e a integração no núcleo fundador do Euro, em 1999.

Existe uma outra explicação, que preferimos, e procuraremos fundamentar na análise posterior, para a incapacidade de concretizar o discurso modernizador. Embora

o discurso voluntarista da alteração industrial possa estar apoiado no potencial da economia, não toma em devida conta os factores que promovem a realização desse potencial, nomeadamente o papel do mercado e os canais de absorção da tecnologia externa. Enquanto remetemos o estudo dos canais de absorção da tecnologia para o capítulo V, importa desde já verificar a actuação de alguns factores que promoveram a realização do potencial da economia portuguesa.

A segunda metade do século XX em Portugal foi marcada por uma grande transformação estrutural documentada no quadro III.11. O quadro, que representa os valores médios de cada período, mostra basicamente três tendências já referidas ao longo do texto, mas que importa sintetizar: i) crescente abertura da economia portuguesa ao exterior; ii) peso crescente dos gastos públicos na despesa interna; iii) diminuição do peso do consumo na despesa interna. Sendo as duas últimas tendências avaliadas em termos reais, configuram um processo normal de desenvolvimento bem documentado, em termos gerais, nas análises de Chenery e Syrquin (1975) e Chenery *et al.* (1986).

Quadro III.11.
Portugal na segunda metade do século XX: Evolução estrutural e convergência

Valor médio do período (entre parêntesis desvio padrão)		1950-59	1960-73	1974-85	1986-97
Em % do PIB	Peso do Consumo	74,03 (1,06)	65,65 (3,29)	64,82 (4,58)	59,13 (0,84)
	Peso dos Gastos Públicos	11,91 (0,41)	14,17 (0,71)	19,55 (2,10)	23,89 (0,75)
	Peso do Investimento	15,08 (1,24)	21,82 (2,11)	18,99 (3,69)	21,18 (2,0)
	Abertura ao exterior	37,87 (2,64)	47,96 (6,29)	59,61 (10,45)	69,01 (4,37)
PIBpc Português em % do PIBpc de:	Estados Unidos	21,40 (1,84)	30,58 (5,53)	40,01 (2,01)	45,83 (3,66)
	Média da OCDE	38,26 (2,09)	49,34 (7,68)	62,08 (1,84)	71,08 (5,05)
	Média da Europa do Sul	65,15 (2,09)	65,16 (4,92)	72,66 (2,03)	82,30 (5,09)

Fonte: Cálculos efectuados com base em PWT 6.0.

O quadro III.11 mostra também os progressos na convergência com os países que ao longo do texto tomamos como referência. Na segunda metade do século XX, a economia portuguesa convergiu com a economia dos Estados Unidos da América e com a média da OCDE e a média da Europa do Sul, como já havíamos constatado. Todavia, no caso da média dos países da Europa do Sul, a convergência é muito menos evidente, o que sugere, que na base do crescimento económico português estão factores que promovem o *catching-up*.

Com efeito, à medida que decorria a alteração estrutural constatada, Portugal pôde modernizar o seu stock de capital substituindo o equipamento tecnologicamente obsoleto, imitando ou adquirindo instrumentos mais modernos produzidos nos países líderes. Mas, porque o seu baixo nível de capital por trabalhador era propício à obtenção de elevadas taxas de retorno, a economia portuguesa pôde beneficiar de elevadas taxas de acumulação de capital e, em consequência, pôde dar saltos maiores na tecnologia[166]. Por outro lado, como possuía inicialmente um relativamente elevado número de trabalhadores excedentários na agricultura e pequeno comércio, obteve maiores ganhos provenientes da transformação estrutural. Beneficiou mais das transferências de trabalho, de ocupações de baixa produtividade para ocupações de mais elevada produtividade, particularmente no período 1960-73. Mas, na medida em que as primeiras três fontes produziram um crescimento no output agregado, e na dimensão do mercado interno, a economia portuguesa acabou por beneficiar potencialmente de ganhos adicionais devidos às economias de escala.

Todavia, a análise desenvolvida mostra que o processo de encurtamento das distâncias entre Portugal e a média da OCDE não foi automático. Pelo contrário, requereu um montante significativo de esforço e de construção de instituições. Como vimos, no início da segunda metade do século XX existiam restrições importantes ao potencial de crescimento da economia portuguesa. Por um lado, a tecnologia em Portugal estava longe de ser congruente com a da fronteira tecnológica[167]. Por outro, a reduzida "capacidade social" portuguesa entravava maiores avanços na tecnologia.

---

[166] Admitindo que o novo capital incorpora tecnologia mais avançada.

[167] Abramovitz e David (2001) dividem as restrições ao potencial de crescimento dos países seguidores em duas categorias: "congruência tecnológica" e "capacidade social". As limitações da "congruência tecnológica" colocam-se porque as fronteiras da tecnologia não avançam equilibradamente em todas as

Quanto à "congruência tecnológica", a evolução das disponibilidades de factores, bem como da escala dos mercados, procuras dos consumidores e capacidades técnicas, estava longe de se adaptar aos padrões dos países relativamente avançados que operavam na, ou perto da, fronteira tecnológica (David, 1975, cap. 1). Em parte efeito do período conturbado que atravessou a economia mundial entre as duas Guerras e em parte devido às características específicas do regime político português, o isolamento da economia portuguesa não era propício a qualquer tipo de importação de conhecimentos. Por isso, factores de produção, mercados e capacidade técnica não se conformavam com os requeridos pelas tecnologias e arranjos organizativos que emergiam nos países líderes.

Em consequência, para o sector tradicional da economia portuguesa, tornou-se extremamente difícil, ou mesmo impossível, mudar os processos de produção já estabelecidos, para processos com maior intensidade tecnológica que estavam a emergir, sob uma constelação diferente de condições sociais e económicas nos países mais avançados. No entanto, a questão da congruência tecnológica não se colocava com a mesma acuidade nas indústrias novas. Por isso, a criação das indústrias de base pôde iniciar-se com níveis de produtividade superiores, beneficiando das condições atrás enunciadas (elevadas taxas de retorno, aquisição de equipamento novo, tecnologia incorporada nos equipamentos, transformação estrutural, economias de escala). Isto explica em parte o sucesso relativo da Lei de Fomento e Reorganização Industrial (Lei 2005 de 1945), no que respeita às indústrias novas, e o seu fracasso na reorganização da indústria nacional, como ficou amplamente demonstrado ao longo do Capítulo.

Também a "capacidade social"[168] não ajudava significativamente à convergência. Por um lado, Portugal possuía um nível de escolaridade muito baixo. Por outro lado, as estruturas comerciais, industriais e financeiras, dependentes da

---

dimensões, isto é, com impacto equiproporcional nas produtividades do trabalho, capital e dotação de recursos naturais e com igual efeito na procura dos vários factores de produção (Abramovitz, 1993).

[168] A segunda classe de restrições ao potencial de produtividade dos países, a "capacidade social" (Ohkawa e Rosovsky, 1973), está ligada a um conjunto vagamente definido de temas. Engloba os níveis gerais de educação e de competência técnica, instituições comerciais, industriais e financeiras que afectam as habilidades para financiar e gerir negócios modernos e de larga escala; e as características políticas e sociais que influenciam os riscos, os incentivos e as recompensas pessoais da actividade económica, incluindo aquelas recompensas que vão para além do dinheiro e da riqueza, como é o caso da estima social.

estrutura corporativa do Estado Novo, estavam pouco abertas à mudança. Mudança esta, também coarctada pelo Condicionamento Industrial, que afectava significativamente os incentivos e os riscos da actividade económica. Daí que, apesar da convergência em relação aos Estados Unidos e à média da OCDE, a economia portuguesa se vá atrasando em relação à Europa do Sul até meados da década de 60.

Mas, se no curto prazo a habilidade para explorar as oportunidades fornecidas pelas técnicas correntemente prevalecentes na fronteira tecnológica permaneceu limitada pela "capacidade social" corrente, no longo prazo, contudo, as capacidades sociais foram-se transformando tornando-se mais complementares com as mais salientes de entre as trajectórias tecnológicas emergentes. A progressiva abertura da economia portuguesa ao exterior deve ter desempenhado um papel importante nesta evolução.

Por outro lado, os níveis de educação formal aumentaram. Os *curricula* e as facilidades de treino e formação profissional mudaram. Novos conceitos de administração e gestão, incluindo métodos de administração do pessoal e de organização do trabalho, suplantaram algumas das rotinas tradicionais. Instituições empresariais e financeiras estabeleceram-se e libertaram-se das peias corporativas, e as pessoas aprenderam novos modos de actuação. Houve, por outro lado, alguns elementos de cumulatividade: a experiência ganha na implementação prática de algumas técnicas de produção aumentou as competências técnicas e de gestão que as serviam, e apoiou ulteriores avanços ao longo do mesmo caminho[169].

Mas a progressiva abertura ao exterior trouxe, também, outros factores que orientaram a habilidade da economia portuguesa para realizar o seu potencial. Portugal foi obtendo acesso a informação completa e fiável acerca de alguns métodos avançados, e adquiriu os instrumentos e direitos necessários para implementar esse conhecimento para fins comerciais. A troca de informações possibilitada pela crescente abertura ao exterior, nas suas mais variadas dimensões, emigração, comércio externo, participação em organizações de integração económica, fizeram com que Portugal conseguisse aproveitar grande parte do seu potencial de crescimento. Por outro lado, as

[169] Estas interacções mutuamente reforçantes deram *feed-backs* positivos à dinâmica da evolução tecnológica e servirem para contrariar a tendência para que as taxas de crescimento relativas declinassem à medida que o processo de *catch-up* ia avançando.

mudanças verificadas, a longo prazo, na estrutura industrial e ocupacional associadas à mobilidade de recursos e, particularmente, à mobilidade do trabalho também possibilitaram o crescimento da produtividade agregada ao longo do tempo e, em consequência, a convergência da economia portuguesa com a média da OCDE.

Esta explicação do crescimento da economia portuguesa mostra que a conjugação dos aspectos institucionais com as alterações estruturais, foi necessária para a convergência. Por outro lado, o facto de Portugal apresentar sistematicamente menor peso do investimento real do que a média dos países da Europa do Sul sugere, também, que o *catching-up* se encontra fundamentalmente ligado a aspectos tecnológicos. Dedicaremos o capítulo IV a estudar a hipótese do *catching-up* tecnológico, na OCDE e o capítulo V à investigação dos canais utilizados para a absorção pela economia portuguesa da tecnologia criada externamente.

CAPÍTULO IV

DIFUSÃO DE TECONOLOGIA
E *CATCHING-UP*
O crescimento económico na OCDE

Introdução

Como se viu no capítulo anterior, o movimento de integração económica, e de um modo mais geral a globalização, parecem ter sido benéficos para Portugal ao expandirem os mercados, bem como as oportunidades de negócios e de investimento. Tais efeitos positivos não tiveram tradução no campo da criação de tecnologia, conforme revela o Capítulo II. No entanto, é necessário ter em conta que Portugal é uma pequena economia aberta e quer a teoria quer a prática (Grossman e Helpman, 1991) sugerem que estas economias não são muito propícias ao estímulo da inovação. Estes autores entendem que a inovação só será promovida se as vantagens comparativas dirigirem os recursos económicos para actividades que permitam e promovam o crescimento. Tal é o caso, por exemplo, da I&D, da maior variedade de produtos, melhor qualidade de bens e serviços, maior capital humano. Se tal não acontecer, e o país se especializar em sectores não dinâmicos, pode permanecer bloqueado, como sugerem vários outros modelos.

Diversos autores apresentam evidência e argumentam que a tecnologia é mais importante do que a acumulação de factores (Solow, 1957; Prescott, 1988; Easterly e Levine, 2001). O argumento base é que a utilização dos conhecimentos técnicos permite melhorar a eficiência das pessoas, das empresas e dos países, na produção de bens e serviços. Por vezes, esses conhecimentos técnicos são criados pelos utilizadores, outras vezes resultam da simples adopção da criação de outros.

Mas, embora tenha sido reconhecido desde a investigação de Solow (1957) que as taxas de acumulação de factores não representam a maior parte do crescimento económico, a visão de que a mudança técnica tem tanto fontes internas como externas é menos comum. A investigação empírica recente tem mostrado que as maiores fontes de progresso técnico, com influência no crescimento da produtividade dos países da OCDE, não têm origem interna, em vez disso, situam-se no exterior (Eaton e Kortum, 1996, 1999; Coe *et al.*, 1997; Keller, 2001a). Também a investigação histórica tem acentuado o papel da tecnologia criada externamente como um patamar de progresso para a industrialização. Para além dos Estados Unidos da América (Abramovitz e David, 2001) e de sucessivas vagas de países europeus no século XIX e inícios do século XX, o Japão, e mais recentemente, o salto para o desenvolvimento dos quatro "Tigres" Asiáticos são exemplos muito citados desse facto[1].

Por outro lado, o rapidamente crescente nível de integração económica no final do século XX, influenciado pelos avanços nos transportes, bem como nos progressos das tecnologias de informação e comunicação, tornam o foco exclusivo na mudança técnica doméstica bastante limitado. É certo que muitas vezes as razões para os aumentos na produtividade repousam, de facto, no *learning-by-doing* (Arrow, 1962) interno, associado à produção efectuada para responder à procura doméstica. Contudo, não existem razões para pensar que as fronteiras possam ser um limite absoluto à aprendizagem: a produtividade também pode aumentar devido à interacção entre empresas estrangeiras e empresas nacionais.

Como ficou amplamente demonstrado no Capítulo II, Portugal gasta relativamente menos em ciência básica e inovações do que os países da fronteira tecnológica[2], indiciando que a convergência no rendimento per capita observada se encontra ligada, pelo menos em parte, ao grau de difusão internacional de tecnologia[3].

---

[1] O sucesso dos "Tigres" Asiáticos (Coreia do Sul, Formosa, Hong-Kong e Singapura) está claramente conotado com a absorção de tecnologia proveniente dos países mais avançados. Embora se deva notar que não se tratou de uma atitude passiva. É reconhecido que a absorção está intimamente associada aos seus próprios esforços para adoptar, adaptar, modificar e dominar gradualmente o *know-how* técnico (Freeman, 1987; Amsden, 1989).

[2] Embora esse padrão não seja especificamente português. É comum em países afastados da fronteira tecnológica, como decorre do facto de os gastos com a I&D formal estarem altamente concentrados num número relativamente pequeno de países, os mais avançados da OCDE.

[3] Alguns autores atribuem à difusão internacional de tecnologia o papel de maior determinante do rendimento per capita no mundo. Por exemplo, segundo Rosenberg (1976), a difusão de novas tecnologias, quer de produtos, quer de processos, do ponto de vista económico é muito mais importante

Uma difusão forte é uma força em direcção à convergência, porque igualiza diferenças na tecnologia entre países. Pelo contrário, a ausência de difusão internacional de tecnologia pode favorecer a divergência[4].

Tradicionalmente, pelo menos até finais dos anos sessenta, os estudos sobre a difusão de tecnologia traçavam uma distinção nítida entre a inovação e a difusão tecnológica. Esta distinção tinha implícita uma ideia de tecnologia associada aos bens de capital (maquinaria). A mudança técnica era racionalizada como tendo duas fontes: ou o desenvolvimento de novos tipos de maquinaria (inovação tecnológica) ou a aquisição e instalação de maquinaria que já tinha sido desenvolvida noutros locais (difusão tecnológica). A inovação era entendida como uma operação tecnológica criativa e a difusão como a adopção passiva, ou a imitação, da tecnologia criada por outros. É neste contexto que surge a teoria do *catching-up* tecnológico[5] que iremos analisar de seguida.

IV.1. *Catching-up* tecnológico: as potencialidades das "vantagens do atraso"

Como vimos no capítulo I, a contabilidade do crescimento identificou um efeito "*catching-up*" a partir de algumas análises históricas (Veblen, 1915; Gerschenkron, 1962; Landes, 1969). A literatura pioneira nesta matéria estabelecia uma distinção entre países, baseada na situação face à fronteira tecnológica: países lideres situados na fronteira tecnológica e países imitadores ou seguidores. Segundo Gerschenkron (1962), os países que são relativamente atrasados em determinada actividade poderiam aprender com os produtores mais avançados e aumentar a sua produtividade mais rapidamente, aproveitando as "vantagens do atraso".

---

que a inovação na medida em que permite a modernização dos equipamentos assegurando, portanto, o crescimento da produtividade e uma melhor competitividade.

[4] A mudança técnica na presença de uma difusão internacional não uniforme está na origem da recente discussão sobre o "défice digital". Um dos factos que tem alimentado a discussão é o medo generalizado que o desenvolvimento da *internet* possa não conduzir à convergência, mas em vez disso levar a uma maior polarização da distribuição do rendimento mundial.

[5] Abramovitz e David (2001) referem a teoria do *catching-up* tecnológico como uma teoria amplamente aceite por economistas, historiadores da economia e estudiosos do crescimento.

Assim, de acordo com hipótese do *catching-up* tecnológico, Portugal, como país menos desenvolvido, poderia aplicar as técnicas disponíveis nos países da fronteira sem suportar os custos de as inventar. E, seguindo o argumento, quanto menos desenvolvido se encontrasse, maior potencial de crescimento possuiria[6]. Todavia, à medida que o país convergia com o líder tecnológico, o stock de conhecimentos não absorvido ia-se reduzindo, e o hiato tecnológico ia diminuindo, acabando eventualmente por desaparecer. Esta argumentação requer, no entanto, alguns comentários.

Um primeiro comentário refere-se à teoria económica subjacente ao argumento. Comecemos por analisar a aplicação da hipótese do *catching-up* tecnológico, ao caso português, com base na análise-padrão do modelo neoclássico (figura IV.1).

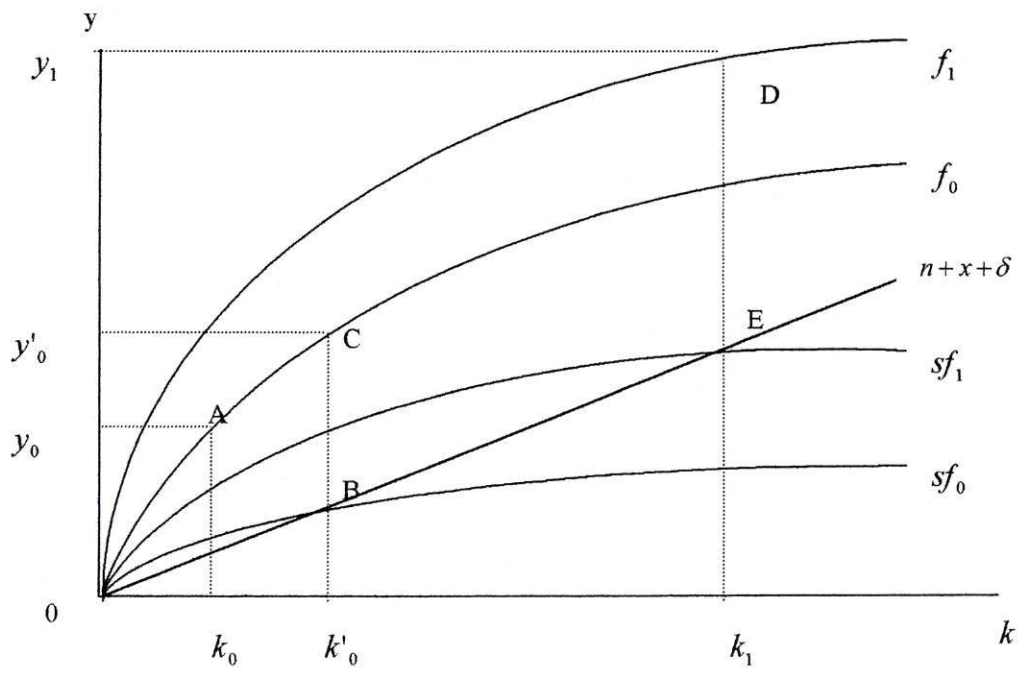


Figura IV.1. O modelo de crescimento neoclássico

A interpretação neoclássica do argumento das "vantagens do atraso" é que a economia portuguesa, partindo por hipótese do ponto A, com uma relação

[6] Embora, como salienta Abramovitz (1979, 1986), possa existir um nível mínimo de desenvolvimento abaixo do qual o país não é capaz de absorver novas tecnologias.

capital/trabalho (k_0) e output/trabalho (y_0), ambas corrigidas pela eficiência do trabalho, deslocar-se-á ao longo da função de produção f_0 à medida que aumenta a sua relação capital/trabalho. Tira vantagem das novas técnicas disponíveis, que se encontram à direita de k_0. Se a sua taxa de investimento é igual à do país líder, ambas as economias se deslocarão para o ponto C. O equilíbrio é determinado em B, onde a poupança sf_0 iguala as necessidades de novo investimento no montante de $n+x+\delta$, sendo estas parcelas a taxa de crescimento do factor trabalho, a taxa de progresso técnico que aumenta a eficiência do trabalho, e a taxa de depreciação do capital físico, respectivamente.

Assim, a economia portuguesa, partindo à esquerda do ponto C, deve crescer mais rapidamente do que aquelas que se encontram no ponto C porque não tem que incorrer em despesas de investigação ou de comercialização das técnicas já inventadas e utilizadas no país líder (graficamente, as técnicas que se situam à direita de k_0). Admite-se que estas técnicas mais avançadas estão disponíveis sem custos para os países inicialmente mais pobres[7], como é o caso de Portugal. O produto por trabalhador eficiente aumentará como resultado da acumulação de capital, e convergirá para y'_0. Enquanto o progresso técnico, que aumenta a eficiência do trabalho, se verificar à taxa x por ano, o rendimento por unidade de trabalho aumentará a esta taxa[8].

A interpretação alternativa, baseada na explicação de Gerschenkron (1962) e seus desenvolvimentos posteriores (Abramovitz e David, 2001), supõe que os países avançados se encontrariam na função de produção f_1 e que os países mais atrasados se encontrariam inicialmente em f_0, mas tinham a possibilidade de se deslocarem em direcção a f_1, mudando de tecnologias menos produtivas para tecnologias mais produtivas. Como resultado dessa mudança, o crescimento do rendimento per capita incluiria o impacto do aumento de capital e do progresso técnico. Mas, nesta segunda

[7] É este pressuposto que implica a existência duma função de produção internacional (no caso em apreço representada por f_0) ao longo da qual os países, e as empresas e sectores que os constituem, se podem mover.

[8] Nesta hipótese, o argumento das "vantagens do atraso", conforme é interpretado pela literatura da convergência (Barro e Sala-i-Martin, 1992; Mankiw *et al*, 1992), não promete qualquer encorajamento adicional à taxa de crescimento do rendimento per capita, para além do atribuível à acumulação de capital e ao progresso técnico que aumenta a eficiência do trabalho, à medida que a economia se desloca para o equilíbrio no ponto C.

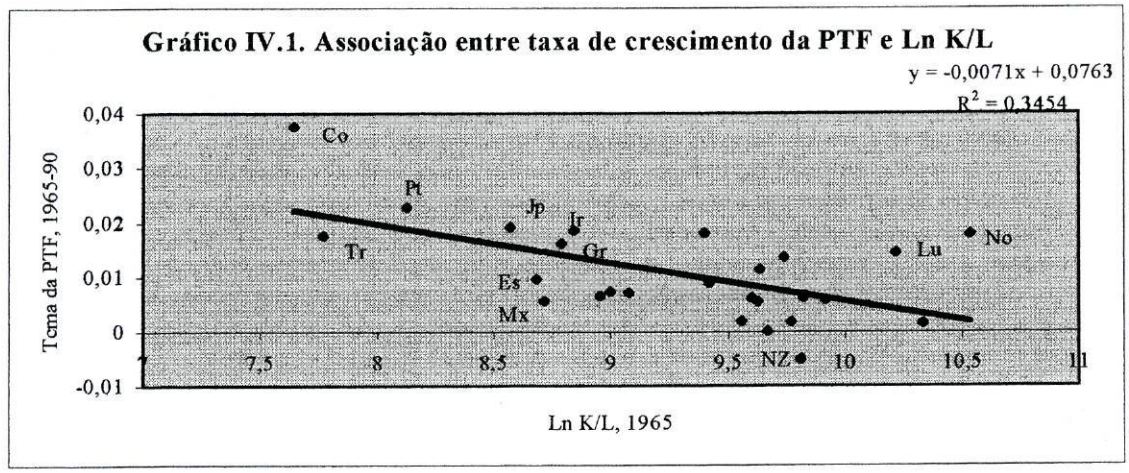
hipótese, o progresso técnico abrangeria, para além da taxa existente de progresso técnico que aumenta a eficiência do trabalho, o efeito de introduzir a tecnologia mais produtiva característica da função de produção f_1. O "*catching-up*" traduzir-se-ia, então, na mudança de A para D e não apenas para C como na hipótese anterior.

Barro (1991), Mankiw *et al.* (1992) e outros, que Peter Klenow e Andres Rodriguez-Clare (1997) classificam como integrando o "revivalismo neoclássico", empregam a primeira explicação que envolve movimentos ao longo de f_0, para explicar os padrões de crescimento dos países. Nesta interpretação, a passagem de A para C ao longo de f_0, na figura IV.1, implica que todos os aumentos no rendimento per capita são o resultado da acumulação de capital, que numa economia fechada provém da renúncia ao consumo. Contudo, a implicação mais interessante da hipótese do "*catching-up*" tecnológico é o ganho potencial da deslocação para D na função de produção f_1, obtendo assim um benefício livre pelo facto de se ter inicialmente um menor nível de desenvolvimento tecnológico.

A opção pela interpretação mais correcta, importante para a problemática dos factores de crescimento e suas repercussões em termos de política económica, não é fácil de fazer em termos empíricos. No entanto, alguns indícios apoiam a segunda interpretação. Vejamos um desses indícios associado ao comportamento da produtividade total dos factores (PTF) no período 1965-90. Os dados disponíveis, em termos reais, mostram que a taxa de crescimento média anual (tcma) da PTF está negativamente relacionada com os níveis iniciais de intensidade capitalista e de produtividade do trabalho[9].

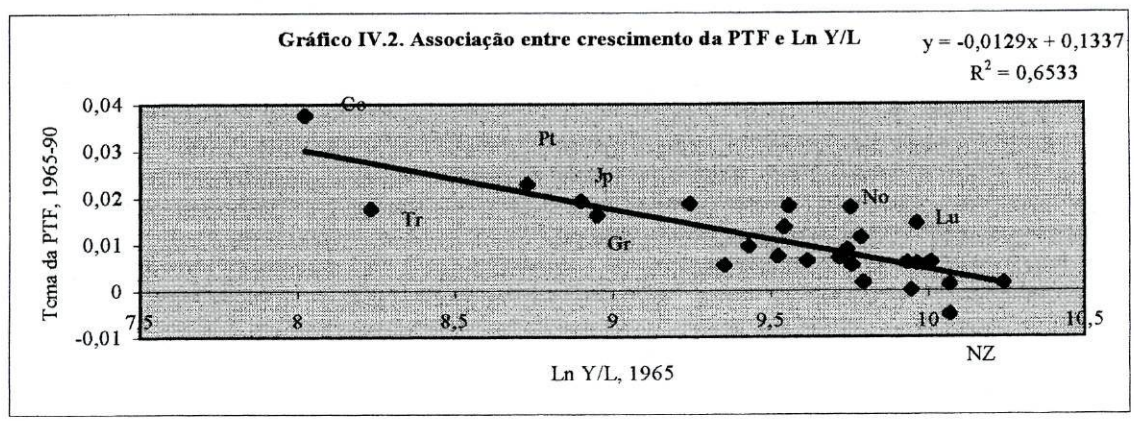
O gráfico IV.1 mostra que, de um modo geral, os países que em 1965 possuíam menor relação capital/trabalho (*K/L*) apresentaram maiores taxas de crescimento da PTF, no período 1965-90.

[9] O processo de cálculo da PTF encontra-se descrito em Apêndice. Os valores de *K/L* utilizados são os apresentados nas PWT 5.6 e referem-se ao capital não residencial por trabalhador.



Fonte: Elaborado a partir dos dados das PWT 5.6.

Mas a convergência não parece estar exclusivamente associada à intensidade capitalista inicial. Pois, se em vez de analisar a convergência, mantendo constante a relação capital/trabalho, controlarmos a produtividade do trabalho inicial, chegamos a uma conclusão relativamente semelhante. Com efeito, a observação do gráfico IV.2 mostra também uma tendência de convergência quando se controla o produto por trabalhador das economias da OCDE.



Fonte: Gráfico elaborado com base nos dados das PWT 5.6.

Todavia, a convergência parece estar mais associada à produtividade do trabalho do que ao capital por trabalhador, como se torna evidente pela comparação dos gráficos. A comparação destes dois gráficos sugere que, pelo menos em termos estatísticos, a convergência é dirigida, mais do que pela intensidade em capital, por

outros factores de que a produtividade do trabalho é uma *proxy*. A tecnologia é dentre esses factores o candidato mais óbvio[10].

De notar que, em ambos os gráficos, Portugal apresenta uma taxa de crescimento da PTF superior àquela que seria previsível tendo em conta o seu nível inicial de *Y/L* e *K/L*, mas sobretudo em relação a *K/L*, o que, mais uma vez, indicia um papel importante da tecnologia no crescimento económico português. Todavia, dado o baixo peso da tecnologia, medida através dos indicadores tecnológicos mais frequentes, parece que o desempenho da economia portuguesa estará associado à difusão de conhecimentos criados externamente e sua absorção pela economia portuguesa. Parece ter sido este, também, o caminho dos "Tigres Asiáticos" a partir dos inícios da década de sessenta[11]. Prosseguiremos esta primeira secção com a análise do crescimento da OCDE na segunda metade do século XX.

IV.2. O crescimento na OCDE à luz do argumento das "vantagens do atraso"

Embora muita da literatura sobre a hipótese do *catching-up* tecnológico seja descritiva, com ênfase nos factores históricos, têm-se complementado os estudos com testes empíricos. Até meados da década de 80, os estudos empíricos tendiam a incluir apenas uma variável independente, o PIB per capita, como *proxy* para a possibilidade de *catching-up*[12]. Muitos estudos deste tipo (Singer e Reynolds, 1975; Abramovitz, 1979, 1986; Maddison, 1991; e Baumol, 1986) mostram que as diferenças nas taxas de crescimento entre países da OCDE, no período posterior à Segunda Guerra Mundial,

---

[10] Um grande número de trabalhos sugere que a tecnologia é importante na explicação da diferença nos níveis de rendimento entre países. Isto não significa que a acumulação de capital físico e humano não seja importante. Significa, apenas, que a acumulação de factores de produção não pode explicar grande parte das diferenças reais entre países (Easterly e Levine 2001, Prescott 1988). Decorre daqueles trabalhos que, se a taxa de progresso técnico difere entre países, isso altera a distribuição de rendimento a nível mundial.

[11] Como refere Pack (1992): "o seu crescimento rápido e convergência em direcção ao rendimento per capita dos países mais avançados foi catalisado pela habilidade para assimilar a tecnologia e mudar a função de produção com que operavam" (p. 284).

[12] Fagerberg (1994) refere que "talvez a realização mais importante destes modelos seja mostrar claramente que a convergência incondicional não é uma previsão central nesta abordagem" (p. 1162).

podem ser explicadas estatisticamente pela possibilidade de *catching-up*, isto é que houve uma convergência nos níveis de produtividade do trabalho.

Mesmo que estes estudos tenham sido contestados por alguns autores[13], o elevado número dos que afirmam a validade do argumento das "vantagens do atraso" incita a que tomemos em conta essa perspectiva em qualquer análise da OCDE, no seu conjunto, ou de algum dos seus países membros em particular, como é o caso de Portugal. Por isso, iremos seguidamente analisar com mais pormenor o modo como o PIB real de cada um dos países da OCDE cresceu na segunda metade do século XX. Para o efeito, utilizaremos um modelo de regressão em que o output agregado (Y) é função do emprego (L), do stock de capital (K) e do crescimento na produtividade total dos factores.

Como é comum em estudos deste tipo, utilizamos a notação seguinte para as variáveis:

$$X_{it}(X = Y, L, K) \tag{IV.1}$$

Em que os índices se referem ao país $_i$ (com $i=1,...n$), num dado ano $_t$ (com $t=0,...T$).

Representando por:

$$X_{it}^{US} = {}^{X_{it}}\!/_{X_{1t}} \tag{IV.2}$$

o nível de uma variável em relação ao país de referência, referido como país 1.

Calculamos a taxa de crescimento média anual de qualquer variável como uma taxa exponencial contínua entre *0 e T*:

$$\hat{X}_i = {}^{1}\!/_{T}(\ln X_{iT} - \ln X_{i0}) \tag{IV.3}$$

Trabalharemos com as seguintes hipóteses:

[13] Por exemplo, De Long (1988) com base num enviesamento *ex-post*.

H_1: O emprego e o stock de capital crescem, em cada país, a uma taxa anual constante:

$$\forall t,\ \hat{X}_{it} = \hat{X}_i \text{ com } X = L, K \tag{IV.4}$$

H_2: A função de produção tem a forma Cobb-Douglas aumentada por uma taxa comum de crescimento exógeno, r, e uma função de *catching-up* na PTF, F_{it}. Se o país de referência é o líder tecnológico, então r é a taxa de crescimento da PTF nesse país, enquanto F representa uma fonte adicional de crescimento da PTF de outros países Utilizando logaritmos naturais, a função de produção pode ser apresentada como:

$$\ln Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln F_{it} + rt, \text{ com } 0 \le \beta_3 \le 1 \tag{IV.5}$$

H_3: A taxa de crescimento anual da função *catching-up* está inversamente relacionada com o nível de produtividade do trabalho do respectivo país em relação a um país de referência:

$$\frac{F_{it}}{F_{i,t-1}} = \frac{1}{\left(Y/L\right)^{US}_{i,t-1}} \tag{IV.6}$$

Tomando a primeira diferença de (IV.5), e substituindo de acordo com a equação (IV.6), obtém-se a taxa de crescimento do output agregado como função do nível relativo de produtividade:

$$\hat{Y}_{it} = r + \beta_1 \hat{K}_{it} + \beta_2 \hat{L}_{it} - \beta_3 \ln\left(Y/L\right)^{US}_{i,t-1} \tag{IV.7}$$

Por outro lado, podemos medir todas as taxas de crescimento em relação ao país de referência. A hipótese H_2 permite-nos derivar a seguinte equação para a taxa de crescimento diferencial do output agregado:

$$\hat{Y}^{US}_{it} = \beta_1 \hat{K}^{US}_i + \beta_2 \hat{L}^{US}_i - \beta_3 \ln\left(Y/L\right)^{US}_{i,t-1} \tag{IV.8}$$

Que pode ser expressa em termos da taxa de crescimento do output por unidade de trabalho:

$$\hat{y}_{it}^{US} = \beta_1 \hat{K}_i^{US} + (\beta_2 - 1)\hat{L}_i^{US} - \beta_3 \ln\left(Y/L\right)_{i,t-1}^{US} \qquad \text{(IV.9)}$$

Como $\hat{y}_{it}^{US} = \ln\left(Y/L\right)_{it}^{US} - \ln\left(Y/L\right)_{i,t-1}^{US}$, então:

$$\ln\left(Y/L\right)_{it}^{US} = \beta_1 \hat{K}_i^{US} + (\beta_2 - 1)\hat{L}_i^{US} + (1-\beta_3)\ln\left(Y/L\right)_{i,t-1}^{US} \qquad \text{(IV.10)}$$

Resolvendo esta equação, chegamos à seguinte expressão para o nível relativo de produtividade do trabalho no ano final T:

$$\ln\left(Y/L\right)_{iT}^{US} = \frac{\left[1-(1-\beta_3)^T\right]}{\beta_3}\left[\beta_1 \hat{K}_i^{US} + (\beta_2 - 1)\hat{L}_i^{US}\right] + (1-\beta_3)^T \ln\left(Y/L\right)_{i0}^{US} \qquad \text{(IV.11)}$$

Partindo desta equação, é possível mostrar que a taxa média de crescimento do PIB agregado é:

$$\hat{Y}_i = c + \beta_1 \frac{d}{\beta_3}\hat{K}_i + \left[1 - \frac{d}{\beta_3}(1-\beta_2)\right]\hat{L}_i - d\ln\left(Y/L\right)_{i0}^{US} \qquad \text{(IV.12)}$$

Em que $c = r + \left(1 - \frac{d}{\beta_3}\right)\left[\beta_1 \hat{K}_1 + (\beta_2 - 1)\hat{L}_1\right]$ e $d = \left[1-(1-\beta_3)^T\right]/T$.

Assim, a taxa de crescimento do PIB depende da taxa de crescimento dos factores, da taxa comum de progresso técnico exógeno e do nível inicial de output por trabalhador, em relação ao país líder. O coeficiente do rendimento inicial, *d*, depende não só do parâmetro de *catching-up*, β_3, mas também (inversamente) da duração do período de observação.

A falta de estimativas do stock de capital para todos os países da OCDE, durante o período em análise, leva-nos a utilizar a prática frequente de considerar a percentagem média anual de investimento no output (*I/Y*) como *proxy* do crescimento do stock de capital. Este modo de proceder tem implícita a ideia de que as relações capital produto são constantes entre países e ao longo do tempo. Ou seja, que $\hat{K}_i = \left(I/Y\right)_i z$. Seguindo essa prática e adicionando um termo aleatório, podemos chegar a uma equação possível de testar empiricamente:

$$\hat{Y}_i = c + a\left(I/Y\right)_i + b\hat{L}_i - d\ln\left(Y/L\right)_{i0}^{US} + \varepsilon_i \qquad \text{(IV.13)}$$

Em que $a = \beta_1 dz / \beta_3$ e $b = 1-(d/\beta_3)(1-\beta_2)$.

Estimamos a equação (IV.13), utilizando os dados das PWT 6.0, para o período 1950-98. Os resultados da regressão encontram-se no quadro IV.1. Na formalização do cálculo da taxa de crescimento, admitimos um modelo exponencial contínuo (equação IV.3). Todavia, calcular a taxa de crescimento a partir dos dados, segundo a fórmula da equação IV.3, conduz a que a taxa de crescimento de um período dependa apenas do PIB no primeiro e último ano do período, o que pode distorcer o desempenho relativo dos países, dado não ser provável que se encontrem todos na mesma fase do ciclo. Por isso, para minimizar os efeitos cíclicos na taxa de crescimento do PIB, utilizamos, como medida da taxa de crescimento, a tendência de evolução do PIB real, ao longo do período, calculada pelo método dos mínimos quadrados.

Assim, ajustamos aos dados do PIB real de cada país, medidos em logaritmos naturais, a equação $\ln X_{t+T} = a + b.T$, determinando por regressão, a estimativa da taxa de crescimento instantânea b[14]. Todavia, esta equação pode ser compatível com dois modelos diferentes de cálculo da taxa de crescimento: o crescimento exponencial contínuo e o crescimento geométrico. Se admitirmos o modelo exponencial contínuo, b

[14] De um modo geral, o r^2 da regressão encontra-se muito próximo dos 100%, atingindo mesmo os 100% no caso da Noruega. Com este indicador de ajustamento inferior a 95% apenas encontramos a Suíça (90%) e a Nova Zelândia (90%).

representa a taxa de crescimento "instantânea", tal como na equação IV.3. Se considerarmos que o crescimento geométrico é o mais adequado, então, torna-se necessário subtrair 1 à exponencial da estimativa de b para obter a taxa anual média de crescimento (do período) e multiplicar o resultado por 100 para exprimir a taxa em termos percentuais[15]. No quadro IV.1, estão representadas as estimativas de duas equações de regressão. Uma, em que apenas se faz depender o crescimento do PIB da produtividade do trabalho inicial, medida em relação ao país líder, e outra, baseada na equação IV.13. Cada uma das equações foi estimada para uma taxa de crescimento "instantânea" e para uma taxa de crescimento "composta".

Quadro IV.1.
Crescimento na OCDE no período 1950-98.

	Taxa "instantânea" (1)	Taxa "composta" (1')	Taxa "instantânea" (2)	Taxa "composta" (2')
Constante	2,678* (12,99)	2,704* (12,47)	0,689+ (1,15)	0,623+ (0,99)
$\ln\left(Y/L\right)_{i0}^{US}$	-1,544* (-7,46)	-1,617* (-7,43)	-1,433* (-9,19)	-1,501* (-9,12)
$\hat{L}$			0,660* (4,27)	0,691* (4,24)
I/Y			0,063** (2,74)	0,066** (2,71)
r^2 ou R^2	0,71	0,71	0,85	0,85

Fonte: Cálculos efectuados com base em PWT 6.0.
Notas: Testes t entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +não significativo.

O quadro IV.1 mostra que, qualquer que seja o tipo de taxa utilizado, a equação (IV.13) apresenta, do ponto de vista estatístico, uma elevada capacidade explicativa. Como os resultados, qualquer que seja a metodologia de cálculo da taxa de crescimento, são muito aproximados, continuamos a admitir o modelo exponencial contínuo e, em consequência, utilizaremos a taxa "instantânea" na análise a efectuar no resto do capítulo.

[15] A taxa calculada deste modo é uma taxa média representativa dos dados entre t e $t+T$. Se admitirmos que o crescimento geométrico é o modelo mais apropriado aos dados, a estimativa obtida pelo método dos mínimos quadrados é consistente e eficiente.

Os resultados apresentados no quadro IV.I apoiam a ideia que o *catching-up* tem sido uma característica dominante e estável dos padrões de crescimento dos países da OCDE, desde 1950[16]. É elucidativo que o nível inicial de produtividade do trabalho, na especificação (1), explique mais de 70% das diferenças nas taxas de crescimento dos países, conforme o indicado pelo valor do r^2. O sinal negativo do coeficiente indica que o PIB tem crescido mais lentamente nos países que inicialmente apresentavam maior produtividade do trabalho, implicando uma tendência para a convergência. Mas, poderão as estimativas encontradas ajudar a explicar as causas do *catching-up*?

Uma hipótese que pode explicar o fenómeno da convergência é o facto de os países mais pobres poderem ter taxas mais elevadas de investimento, tendendo assim a aumentar a relação capital/trabalho e output/trabalho. A análise directa dos dados permite verificar algum apoio a esta hipótese: em média, os países inicialmente com menor produtividade do trabalho apresentaram, no período em análise, um peso de investimento no PIB, em termos reais, marginalmente mais elevado do que os países com produtividade do trabalho mais elevada (quadro IV.2).

Mas, a convergência pode também resultar de diferenças nas taxas de crescimento do emprego relativamente à população. No entanto, a análise directa dos dados aponta em sentido contrário. Como se pode verificar pelo quadro IV.2 foi, em média, nos países inicialmente mais ricos que a taxa de crescimento da população activa mais ultrapassou a taxa de crescimento da população.

No caso português, como já evidenciamos na análise efectuada no capítulo III, o peso do investimento real é bastante inferior à média de países com produtividade inicial semelhante, e até inferior, à média de toda a OCDE, não podendo surgir daí a convergência. No entanto, Portugal foi um dos países em que a população activa mais cresceu em relação ao crescimento da população. Este crescimento foi bastante superior à média dos países de menor produtividade inicial, e mesmo superior à média do conjunto da OCDE, embora não atinja os valores verificados nos países de maior produtividade inicial. Assim sendo, também não se poderá encontrar no crescimento da população activa a causa da convergência.

---

[16] Esta questão é importante quando se fazem estudos do crescimento com base em comparações internacionais das taxas de crescimento. Por isso, estudos como os de Feder (1983), referidos no Capítulo I, que ignoram o *catching-up* na PTF podem produzir conclusões distorcidas.

Quadro IV.2.

Peso do investimento real e crescimento da população activa no período 1950-98.

País	Crescimento médio anual da população total (P), em %	Crescimento médio anual da população activa (L), em %	L-P, em %	Peso do investimento real
Austrália	1,716	2,101	0,385	24,18
Áustria	0,320	0,203	-0,117	24,39
Bélgica	0,349	0,434	0,085	21,56
Canadá	1,646	2,223	0,577	21,20
Coreia	1,757	2,102	0,345	25,01
Dinamarca	0,451	0,673	0,222	24,41
Espanha	0,721	0,829	0,109	21,54
Estados Unidos	1,233	1,630	0,397	15,95
Finlândia	0,523	0,505	-0,018	30,73
França	0,719	0,692	-0,027	23,91
Grécia	0,677	0,673	-0,004	23,31
Holanda	0,921	1,343	0,422	23,71
Irlanda	0,459	0,251	-0,208	22,44
Islândia	1,355	1,900	0,546	24,65
Itália	0,432	0,267	-0,165	24,69
Japão	0,861	1,146	0,284	27,73
Luxemburgo	0,763	0,620	-0,144	22,62
México	2,654	2,851	0,197	20,42
N. Zelândia	1,446	1,872	0,426	20,78
Noruega	0,639	1,002	0,363	35,91
Portugal	0,359	0,586	0,228	19,55
R. Unido	0,327	0,487	0,160	17,16
Suécia	0,482	0,874	0,392	21,39
Suíça	0,866	1,309	0,443	23,44
Turquia	2,323	1,752	-0,571	15,34
Média dos 8 países de menor produtividade inicial			0,047	21,92
Média dos 12 países de menor produtividade inicial			0,004	23,25
Média dos 8 países de maior produtividade inicial			0,337	21,75
Média dos 12 países de maior produtividade inicial			0,311	22,69

Fonte: Cálculos efectuados com base em PWT 6.0.

Para o conjunto dos países da OCDE, existem indícios contraditórios da actuação destas duas hipóteses, não podendo retirar-se uma conclusão inequívoca da análise directa dos dados. Todavia, se forem estas as únicas explicações da convergência, o coeficiente da produtividade inicial estimado deverá tender para zero e diminuir em significado estatístico, quando se inclui o crescimento da população activa e o peso do investimento como variáveis explicativas. A este respeito, a comparação da especificação (1) com a especificação (2) do quadro IV.1 mostra que, embora o valor absoluto do coeficiente diminua ligeiramente, o seu significado estatístico aumenta, quando se introduz o crescimento do trabalho e o peso do investimento entre as

variáveis explicativas, indiciando que o crescimento da população activa e o peso do investimento (como *proxy* do crescimento do capital) não são suficientes para explicar a convergência.

Para avaliar com mais precisão este fenómeno, dividimos o período 1950-98 em quatro sub-períodos[17] e decompusemos as variações no crescimento do PIB per capita para os mesmos países da OCDE. A decomposição deriva algebricamente da equação (IV.13), e é efectuada com base na seguinte expressão:

$$(\hat{Y}-\hat{P})_i = -d\ln\left(Y/L\right)_{i0}^{US} + b\left(\hat{L}-\hat{P}\right)_i + a\left(I/Y\right)_i - (1-b)\hat{P}_i + \varepsilon_i \qquad \text{(IV.14)}$$

Em que $\hat{Y}$, $\hat{P}$ e $\hat{L}$ representam as taxas de crescimento de, respectivamente, PIB real, população e emprego. A primeira parcela do lado direito representa a contribuição do *catching-up* para as variações nas taxas de crescimento, a segunda, a contribuição da intensificação do emprego e a terceira e quarta a contribuição que resulta da intensificação do capital ultrapassar os efeitos do crescimento populacional.

Apresentamos, no quadro IV.3, estimativas do sucesso económico relativo de cada país, medido pelas taxas de crescimento do PIB per capita ajustadas pelo *catching-up*, de acordo com a equação (IV.14). Seguindo uma abordagem próxima da utilizada por Dowrick e Nguyen (1989), calculámos os desvios nas taxas de crescimento em relação à média da OCDE[18], ajustámos esses desvios de acordo com o efeito *catching-up* e decompusemos os desvios ajustados em três componentes. Essas componentes medem: i) a intensificação do emprego, o montante pelo qual a taxa de crescimento da população activa excede a taxa de crescimento da população; ii) a intensificação do capital, resultante da comparação entre a taxa de investimento e a taxa de crescimento da população; e iii) a parte do crescimento da PTF não explicada, medida pelo resíduo da regressão.

---

[17] A divisão do período respeita a efectuada para Portugal no Capítulo III: 1950-59, marcado sobretudo pelas tarefas de reconstrução após a II Guerra Mundial; 1960-73, a época dourada do crescimento rápido; 1974-85, marcado pela queda na produtividade, choques petrolíferos e estagflação e 1986-98, marcado pelo reforço da integração económica e globalização.

[18] A escolha da média da OCDE, para medir as diferenças nas variáveis, embora seja um padrão de comparação arbitrário, é bastante conveniente porque permite verificar que as taxas de crescimento relativas dos países seguidores diminuem à medida que se vai estreitando o hiato em relação ao país líder e, em consequência, se vão esgotando as possibilidades de *catching-up*.

Quadro IV.3.

Decomposição das taxas de crescimento relativas do PIB per capita da OCDE

	Período	*"Trend"* (desvio)	*"catching-up"*	Desvio ajustado	Emprego	Capital	Parte não explicada
Austrália	**50-98**	**-0,52**	**-0,60**	**0,08**	**0,11**	**0,23**	**-0,26**
	50-59	-0,17	-0,60	0,43	0,04	0,12	0,27
	60-73	-0,64	-0,47	-0,17	0,26	-1,50	1,08
	74-85	-0,33	-0,22	-0,11	0,16	-0,04	-0,23
	86-98	0,09	-0,13	0,22	0,11	-0,37	0,47
Áustria	**50-98**	**0,76**	**0,73**	**0,03**	**-0,21**	**0,25**	**-0,01**
	50-59	3,27	0,73	2,54	-0,05	1,43	1,15
	60-73	0,40	0,27	0,13	-0,73	1,06	-0,20
	74-85	0,28	-0,06	0,34	0,26	1,33	-1,25
	86-98	-0,01	-0,03	0,02	-0,16	0,54	-0,36
Bélgica	**50-98**	**0,14**	**-0,17**	**0,31**	**-0,08**	**0,07**	**0,32**
	50-59	0,18	-0,17	0,35	-0,13	1,04	-0,56
	60-73	0,28	-0,20	0,48	-0,15	0,95	-0,32
	74-85	-0,35	-0,38	0,03	0,19	0,92	-1,08
	86-98	-0,08	-0,25	0,17	-0,09	0,55	-0,28
Canadá	**50-98**	**-0,43**	**-0,68**	**0,25**	**0,23**	**0,05**	**-0,02**
	50-59	-0,38	-0,68	0,30	-0,18	-1,07	1,55
	60-73	-0,57	-0,58	0,01	0,62	-0,52	-0,09
	74-85	-0,21	-0,32	0,11	0,53	-0,12	-0,30
	86-98	-0,93	-0,20	-0,73	-0,04	-0,22	-0,47
Suíça	**50-98**	**-0,89**	**-0,74**	**-0,15**	**0,15**	**0,19**	**-0,49**
	50-59	1,03	-0,74	1,77	0,39	0,20	1,17
	60-73	-1,06	-0,80	-0,26	-0,01	0,15	-0,40
	74-85	-0,74	-0,65	-0,09	0,00	1,07	-1,16
	86-98	-2,22	-0,45	-1,77	0,44	0,41	-2,62
Dinamarca	**50-98**	**-0,07**	**-0,18**	**0,11**	**0,01**	**0,25**	**-0,15**
	50-59	0,20	-0,18	0,38	-0,19	0,94	-0,37
	60-73	-0,53	-0,26	-0,27	0,29	1,12	-1,68
	74-85	0,09	-0,08	0,17	0,25	1,11	-1,19
	86-98	-0,32	-0,08	-0,24	-0,27	0,58	-0,56
Espanha	**50-98**	**0,97**	**1,04**	**-0,07**	**-0,07**	**0,07**	**-0,08**
	50-59	2,67	1,04	1,63	0,19	0,58	0,86
	60-73	1,83	0,71	1,12	-0,55	0,40	1,28
	74-85	-1,45	0,03	-1,48	-0,13	0,26	-1,61
	86-98	1,02	0,19	0,83	0,45	0,77	-0,39
Finlândia	**50-98**	**0,41**	**0,53**	**-0,12**	**-0,14**	**0,65**	**-0,62**
	50-59	1,27	0,53	0,74	-0,38	1,28	-0,16
	60-73	0,27	0,19	0,08	0,16	1,76	-1,83
	74-85	0,68	0,09	0,59	0,04	1,34	-0,79
	86-98	-0,62	0,08	-0,70	-0,33	0,67	-1,03
França	**50-98**	**0,27**	**0,24**	**0,03**	**-0,16**	**0,22**	**-0,03**
	50-59	1,53	0,24	1,29	-0,20	0,71	0,79
	60-73	0,55	0,01	0,54	-0,16	0,63	0,07
	74-85	-0,28	-0,18	-0,10	0,04	0,81	-0,95
	86-98	-0,42	-0,11	-0,31	-0,19	0,44	-0,56

Quadro IV.3 (Continuação).
Decomposição das taxas de crescimento relativas do PIB per capita da OCDE

	Período	"*Trend*" (desvio)	"*catching-up*"	Desvio ajustado	Emprego	Capital	Parte não explicada
R. Unido	**50-98**	**-0,57**	**-0,20**	**-0,37**	**-0,03**	**-0,20**	**-0,14**
	50-59	0,23	-0,20	0,43	0,22	0,83	-0,63
	60-73	-1,49	-0,15	-1,34	-0,10	0,60	-1,84
	74-85	-0,44	0,09	-0,53	0,04	0,72	-1,29
	86-98	-0,14	0,11	-0,25	-0,09	0,34	-0,50
Grécia	**50-98**	**1,07**	**1,22**	**-0,15**	**-0,12**	**0,18**	**-0,21**
	50-59	2,99	1,22	1,77	0,19	0,40	1,18
	60-73	2,92	1,00	1,92	-0,40	1,26	1,05
	74-85	-0,13	0,39	-0,52	-0,27	0,39	-0,64
	86-98	-0,42	0,29	-0,71	0,21	0,29	-1,21
Irlanda	**50-98**	**0,65**	**0,62**	**0,03**	**-0,28**	**0,13**	**0,17**
	50-59	-0,81	0,62	-1,43	-0,38	1,86	-2,91
	60-73	-0,20	0,61	-0,81	-0,36	0,83	-1,28
	74-85	0,51	0,49	0,02	-0,19	0,31	-0,09
	86-98	4,22	0,40	3,82	-0,06	0,42	3,46
Islândia	**50-98**	**0,30**	**-0,02**	**0,32**	**0,19**	**0,26**	**-0,13**
	50-59	1,75	-0,02	1,77	-0,47	-0,23	2,47
	60-73	-0,51	-0,16	-0,35	0,63	0,27	-1,24
	74-85	1,21	0,02	1,19	0,48	0,36	0,36
	86-98	-1,20	-0,08	-1,12	0,07	-0,21	-0,98
Itália	**50-98**	**0,75**	**0,60**	**0,15**	**-0,24**	**0,27**	**0,12**
	50-59	2,68	0,60	2,08	-0,15	1,27	0,96
	60-73	0,51	0,16	0,35	-0,43	1,09	-0,31
	74-85	0,50	-0,15	0,65	-0,09	0,92	-0,17
	86-98	-0,34	-0,23	-0,11	-0,11	0,67	-0,67
Japão	**50-98**	**2,49**	**1,86**	**0,63**	**0,07**	**0,46**	**0,10**
	50-59	4,36	1,86	2,50	0,69	0,19	1,62
	60-73	4,66	1,31	3,35	0,19	0,74	2,43
	74-85	1,12	0,56	0,56	-0,26	0,79	0,02
	86-98	0,35	0,33	0,02	-0,08	1,18	-1,08
Coreia	**50-98**	**3,29**	**2,07**	**1,22**	**0,11**	**0,28**	**0,83**
	50-59	0,37	2,07	-1,70	-0,36	-1,38	0,03
	60-73	2,40	2,07	0,33	0,33	-1,28	1,28
	74-85	3,52	1,69	1,83	0,35	0,10	1,38
	86-98	4,10	1,06	3,04	-0,04	0,78	2,30
Luxemburgo	**50-98**	**0,18**	**-0,63**	**0,81**	**-0,22**	**0,14**	**0,89**
	50-59	-0,03	-0,63	0,60	-0,36	1,32	-0,36
	60-73	-0,83	-0,57	-0,26	-0,47	0,65	-0,44
	74-85	-0,36	-0,62	0,26	0,20	0,63	-0,56
	86-98	2,65	-0,55	3,20	-0,12	-0,29	3,61
México	**50-98**	**-0,47**	**0,61**	**-1,08**	**-0,03**	**-0,01**	**-1,04**
	50-59	0,94	0,61	0,33	-0,29	-1,57	2,19
	60-73	-0,46	0,48	-0,94	-0,20	-1,77	1,03
	74-85	0,16	0,50	-0,34	0,38	-1,40	0,69
	86-98	-0,91	0,75	-1,66	0,03	-1,25	-0,44

Quadro IV.3 (Continuação)
Decomposição das taxas de crescimento relativas do PIB per capita da OCDE

	Período	"*Trend*" (desvio)	"*catching-up*"	Desvio ajustado	Emprego	Capital	Parte não explicada
Holanda	**50-98**	**-0,10**	**-0,26**	**0,16**	**0,10**	**0,21**	**-0,15**
	50-59	1,14	-0,26	1,40	-0,51	0,54	1,37
	60-73	0,01	-0,46	0,47	0,07	0,51	-0,11
	74-85	-1,00	-0,43	-0,57	0,27	0,49	-1,33
	86-98	0,49	-0,23	0,72	0,62	0,22	-0,11
Noruega	**50-98**	**0,43**	**-0,11**	**0,54**	**0,09**	**0,97**	**-0,51**
	50-59	0,56	-0,11	0,67	-0,34	1,78	-0,77
	60-73	-0,68	-0,18	-0,50	0,38	1,64	-2,52
	74-85	1,38	-0,02	1,40	0,43	1,78	-0,80
	86-98	0,78	-0,19	0,97	-0,13	0,76	0,34
Nova Zelândia	**50-98**	**-1,21**	**-0,77**	**-0,44**	**0,17**	**0,02**	**-0,64**
	50-59	-0,62	-0,77	0,15	0,07	-0,45	0,52
	60-73	-2,03	-0,67	-1,36	0,20	-0,43	-1,12
	74-85	-1,09	-0,37	-0,72	0,30	0,25	-1,27
	86-98	-1,78	-0,06	-1,72	0,25	-0,46	-1,51
Portugal	**50-98**	**1,59**	**1,49**	**0,10**	**0,00**	**-0,05**	**0,15**
	50-59	1,98	1,49	0,49	-0,22	0,80	-0,09
	60-73	2,88	1,15	1,73	0,15	1,60	-0,02
	74-85	-0,33	0,59	-0,92	0,26	-0,30	-0,88
	86-98	1,63	0,76	0,87	-0,11	0,90	0,08
Suécia	**50-98**	**-0,41**	**-0,23**	**-0,18**	**0,12**	**0,06**	**-0,37**
	50-59	0,79	-0,23	1,02	0,21	0,99	-0,18
	60-73	-0,69	-0,29	-0,40	0,28	0,86	-1,54
	74-85	-0,51	-0,14	-0,37	0,12	0,80	-1,28
	86-98	-0,66	-0,04	-0,62	-0,03	0,25	-0,84
Turquia	**50-98**	**-0,08**	**2,15**	**-2,23**	**-0,51**	**-0,32**	**-1,40**
	50-59	2,33	2,15	0,18	-0,59	-1,77	2,54
	60-73	-0,42	1,78	-2,20	-0,78	-1,67	0,24
	74-85	-1,21	1,59	-2,80	-0,38	-1,43	-0,99
	86-98	0,50	1,49	-0,99	-0,15	-1,13	0,28
Estados Unidos	**50-98**	**-0,47**	**-0,86**	**0,39**	**0,13**	**-0,28**	**0,54**
	50-59	-0,84	-0,86	0,02	-0,14	-0,46	0,62
	60-73	-0,86	-0,76	-0,10	0,32	-0,31	-0,11
	74-85	0,09	-0,47	0,56	0,31	-0,22	0,48
	86-98	-0,09	-0,45	0,36	0,11	-0,53	0,79

Fonte: Cálculos efectuados a partir dos dados das PWT 6.0.

No quadro IV.3, os contributos do *catching-up*, capital e emprego são calculados como o produto dos coeficientes de regressão (conforme a regressão 2 do quadro IV.1) pelos desvios das variáveis em relação à média da OCDE, segundo a

equação IV.14[19]. Pelas razões já expostas, aquando da estimação da equação IV.13, os valores utilizados como taxas de crescimento médio anual do PIB per capita foram calculados como o declive do *trend* obtido pelo método dos mínimos quadrados, a partir dos dados do PIB per capita real incluídos nas PWT 6.0[20]. Assim, na primeira coluna de dados do quadro IV.3, aparece o desvio entre o *trend* do país respectivo e o *trend* da média da OCDE, ambos medidos pelas suas taxas instantâneas. Por exemplo, em relação a Portugal, no período 1950-98, pode-se observar que o desvio em relação à média da OCDE foi de 1,59 pontos percentuais (correspondente a uma tendência média anual do crescimento do PIB per capita de 4,22% menos 2,63% referentes à média da OCDE). Se retirarmos ao desvio na taxa de crescimento o valor relativo ao *catching-up*, obtemos um desvio ajustado de 0,10%. Como em Portugal o contributo do emprego foi idêntico ao da média da OCDE e o contributo do capital 0,05 pontos percentuais menor do que a média da OCDE, restam por explicar 0,15 pontos percentuais.

O quadro IV.3 permite detectar algumas características no crescimento da OCDE. Os países que inicialmente apresentavam maior produtividade do trabalho, e que sem contar com o efeito *catching-up* pareciam ter crescido muito mais lentamente que a média da OCDE, apresentam um desempenho muito próximo da média quando o efeito *catching-up* é tido em conta. É o caso da Austrália, Canadá e Estados Unidos. Por outro lado, as elevadas taxas de crescimento em alguns dos países inicialmente mais pobres são em grande parte absorvidas pelo *catching-up*. Estão neste caso Portugal, Grécia, Espanha e Itália.

Se retirarmos os efeitos do *catching-up,* Coreia do Sul e Japão, embora esta economia se encontre em desaceleração, Luxemburgo e Noruega aparecem claramente como os países que apresentam melhor desempenho em termos de taxas de crescimento ajustadas[21]. No outro extremo, Turquia, México, Nova Zelândia e Reino Unido apresentam o pior desempenho.

---

[19] As médias da OCDE são apresentadas no quadro IV.4, mais à frente neste capítulo.

[20] Nas PWT existem duas séries representativas do PIB real per capita. Uma delas, designada por RGDPCH, é obtida através de índices em cadeia. A outra, designada por RGDPL resulta da aplicação de índices de Laspeyres. Utilizamos neste capítulo a série RGDPL. No entanto, se tivéssemos usado a série RGDPCH, os resultados obtidos seriam semelhantes.

[21] No quadro IV.3, o Luxemburgo aparece com uma melhor performance ajustada do que o Japão. No entanto, as características desta pequena economia europeia muito sujeita a flutuações erráticas

Quadro IV.4.
Valores médios para a OCDE, 1950-98

	1950-98	1950-59	1960-73	1974-1985	1986-98
Taxa de crescimento anual do PIB per capita	2,63	1,99	3,9	1,88	1,86
Ln da produtividade do trabalho inicial	-0,599	-0,599	-0,527	-0,33	-0,316
Crescimento médio anual da população	1,11	1,40	1,28	1,06	0,9
Crescimento médio anual da população activa	1,29	1,06	1,48	1,41	1,08
Taxa média de investimento real	20,43	16,86	21,08	21,20	21,77

Fonte: Cálculos efectuados a partir dos dados das PWT 6.0.

O desempenho da maioria dos países da OCDE, ao longo da segunda metade do século XX, ajusta-se muito bem ao padrão previsível proposto pela teoria do *catching-up*. Em 13 dos 25 países, o desvio em relação às taxa de crescimento médio é inferior a 0,2 pontos percentuais por ano, uma vez descontado o efeito do *catching-up* na produtividade total dos factores[22]. Contudo, existem algumas mudanças no desempenho ao longo do tempo. Por um lado, Áustria, Itália, Grécia, Suíça, Islândia e Espanha mostram um elevado desempenho na década de 50, mas uma queda acentuada nos períodos posteriores. Por outro lado, contrariamente ao verificado no Japão, em que o "milagre económico" se esgota na altura do primeiro choque petrolífero, Coreia do Sul e Irlanda mostram um elevado desempenho nos períodos mais recentes.

O modelo resumido no quadro IV.3 ajusta-se muito bem ao caso português. Quer para o período 1950-98 na sua globalidade, quer para cada uma das fases em que dividimos esse período, a parte não explicada do crescimento é sempre muito reduzida, com excepção da fase de instabilidade ocorrida entre 1974 e 1985.

A conclusão anterior, que resulta da análise dos dados numa perspectiva *cross-section*, complementa a explicação para o crescimento económico português, na linha da justificação histórica da teoria do *catching-up* tecnológico, que apresentámos na

aconselham a que os seus dados sejam interpretados com cuidado. No caso da Noruega, grande parte do seu sucesso pode ser atribuída ao elevado peso do investimento, geralmente justificado pela descoberta do petróleo no Mar do Norte.

[22] Em 12 dos 25 países, a parte não explicada do crescimento é também inferior a 0,2 pontos percentuais por ano.

conclusão ao Capítulo III. No entanto, quer uma, quer outra das explicações, embora apelativas, são omissas nos mecanismos causais que promovem a convergência. Enquanto tais mecanismos causais não forem identificados, aquelas conclusões devem ser moderadas pela consideração do elevado número de obstáculos que se levantam ao aproveitamento das "vantagens do atraso". Tais obstáculos são o tema da secção seguinte. Terminaremos o capítulo com uma crítica ao modo como a teoria do *catching-up* tecnológico vê a tecnologia, crítica essa que servirá de ponte para a fundamentação da difusão internacional da tecnologia nos modelos de alteração tecnológica em economia aberta.

IV.3. Os limites ao aproveitamento das "vantagens do atraso"

O atraso tecnológico de um país, face aos países mais avançados, embora represente uma grande esperança, é difícil de vencer (Gerschenkron, 1962). Pois por um lado, nos países atrasados há normalmente uma parte significativa da população que resiste à mudança, e em alguns casos tem força suficiente para impedir que o país entre no processo que permite reduzir o hiato com os países da fronteira. Por outro lado, os últimos a entrar no processo de industrialização enfrentam uma maior necessidade de capital e de outros factores mais avançados do que os que tinham partido anteriormente.

De facto, o registo do crescimento efectivo das economias nacionais não se ajusta à ideia da convergência absoluta[23]. Ohkawa e Rosovsky (1973) utilizaram o termo "capacidade social" para "designar aqueles factores que constituem a habilidade de um país para importar ou iniciar um processo de progresso tecnológico e organizacional" (p. 212). Abramovitz (1986), numa análise do crescimento na OCDE, sugeriu que a competência técnica e política e as instituições comerciais, industriais e financeiras eram elementos importantes da capacidade social. Além disso, como as

[23] O pressuposto de que os países são similares em todos os outros aspectos relevantes que não o diferencial de produtividade não é de forma nenhuma confirmado pelos dados. Existem com frequência condições persistentes que, tal como restringiram o crescimento no passado, continuam a limitar a habilidade do país para dar os saltos tecnológicos e organizativos que a teoria da convergência absoluta anuncia (Abramovitz e David, 2001).

tecnologias são enformadas pelo ambiente em que se desenvolvem, os países muito afastados do país líder, em termos de oferta de factores e dimensão do mercado, podem ter muitas dificuldades para aplicar a tecnologia da fronteira. Abramovitz (1993) propõe o termo "congruência tecnológica" para referir estes aspectos do processo de encurtamento das distâncias entre um país atrasado e o país da fronteira[24]. Outros autores salientam o papel da capacidade dos países atrasados para aproveitarem as janelas de oportunidade decorrentes da evolução tecnológica nos países da fronteira[25].

Uma das maiores críticas ao argumento das "vantagens do atraso" salienta o desajustamento da dotação de factores entre o país atrasado e a fronteira tecnológica. Os métodos de produção capital intensivos, desenvolvidos nos países industrializados, são geralmente uma resposta a conjuntos de preços relativos dos factores que são diferentes dos existentes nos países em desenvolvimento.

Analisemos a questão com base na figura IV.2. Nesta, encontra-se representado, no eixo das ordenadas, o stock de capital K, e no eixo das abcissas, o volume de trabalho L. A economia encontra-se inicialmente no ponto A sobre a isoquanta Y_1. A introdução de equipamento mais avançado leva à substituição do trabalho por capital ao longo da isoquanta Y_1, passando a combinação de factores de A para B. De facto, devido ao seu anterior desenvolvimento nos países líderes, as empresas nos países seguidores podem adquirir mais facilmente as tecnologias avançadas e escolher o ponto B, embora o óptimo social requeira a escolha do ponto A.

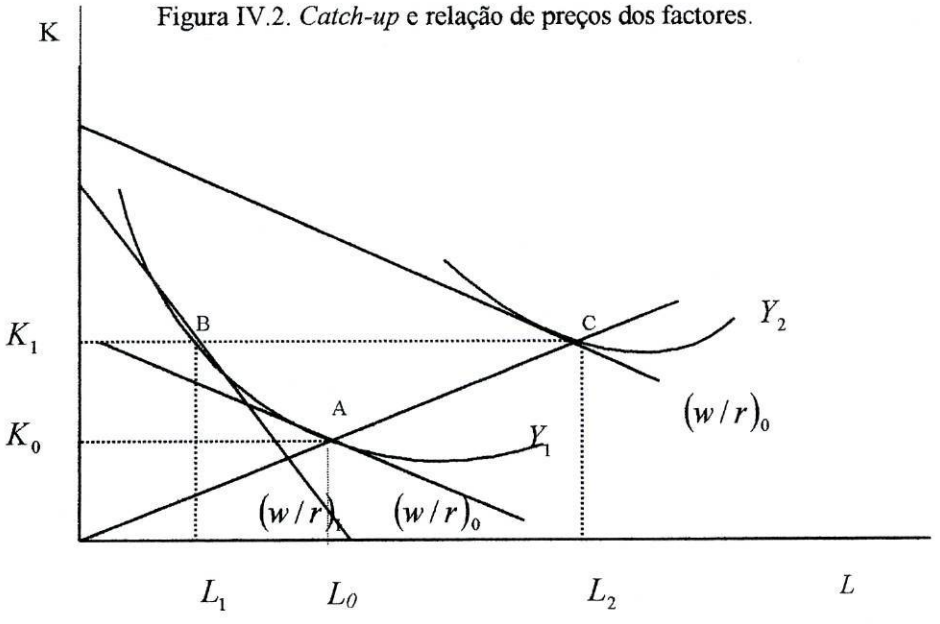
Esta substituição, na medida em que o país em desenvolvimento tem uma relação mais elevada entre trabalho indiferenciado e capital, e uma relação salários lucros mais baixa $(w/r)_0$, distorce os preços domésticos dos factores para $(w/r)_1$, gerando ineficiência na alocação dos recursos. Pois, assumindo que o investimento agregado permite um aumento no stock de capital de K_0 para K_1 e que a oferta de trabalho cresce para L_2, a economia poderia potencialmente atingir a isoquanta Y_2 se

[24] Adicionalmente, Baumol (1986) argumenta que a composição do produto joga um papel importante, uma vez que é mais fácil incorporar novos processos em áreas em que já se dispõe de alguma experiência.

[25] Neste sentido, a explicação de Perez (1999) é que as causas do desigual desempenho dos países estão enraizadas na natureza das janelas de oportunidade criadas pela evolução tecnológica nos países do núcleo mais avançado e na capacidade de um país (em desenvolvimento) específico delas tirar vantagem.

utilizasse a técnica A. Com a escolha efectiva da técnica B, o excesso de trabalhadores $L_2 - L_1$ não encontra colocação ou é deslocado para o sector informal produzindo um output Y_i inferior à diferença entre Y_2 e Y_1.

Figura IV.2. *Catch-up* e relação de preços dos factores.



Em consequência, uma pequena parte da força de trabalho beneficia de uma elevada relação capital/trabalho e duma correspondente alta produtividade do trabalho Y_1/L_1. Contudo, para o conjunto da economia, a produtividade do trabalho $(Y_1+Y_i)/L_2$, está abaixo da atingível com uma técnica mais apropriada, situada na linha que parte da origem e passa por A. Utilizando a técnica apropriada à dotação de factores do país menos desenvolvido, obter-se-ia uma produtividade de Y_2/L_2 que corresponde a y'_0 na figura IV.1. Uma vez que a perda de output resultante de uma escolha incorrecta das técnicas pode ser muito elevada, como resulta dos trabalhos de White (1978) e Pack (1982), os "benefícios do atraso" poderão ser dissipados por este fenómeno.

A ineficiência técnica que caracteriza frequentemente o uso de equipamento moderno pode agravar ainda o impacto (redutor do rendimento) da ineficiência na aplicação dos recursos. Os países em desenvolvimento que adoptam a técnica em B,

podem não ser capazes de atingir o output Y_1, quer por impreparação da mão de obra ou da gestão, quer por ausência de incentivos competitivos à eficiência. Por outro lado, as empresas que adoptam a técnica A, trabalho intensiva, mais simples, poderão com mais facilidade realizar Y_1, como resulta da análise de Pack (1987).

Em suma, se a teoria das "vantagens do atraso" considera o hiato tecnológico uma grande esperança não podemos esquecer que essa esperança pode ser completamente destruída pela ineficiência técnica e alocativa e pela inexistência das condições sociais e institucionais que permitam a absorção da tecnologia estrangeira. O facto de existir um hiato de produtividade não é condição suficiente para a convergência entre uma economia como a portuguesa e a fronteira tecnológica. Muitos outros países, durante o mesmo período recente, tiveram muito pouco sucesso enquanto faziam tentativas aparentemente semelhantes para usar tecnologias importadas como patamar para o desenvolvimento.

A análise até aqui efectuada apoia o *catching-up* como uma das explicações possíveis para o processo de crescimento português. No entanto, se abandonarmos o pressuposto de que as técnicas mais avançadas estão disponíveis sem custos para os países inicialmente mais pobres, o argumento das "vantagens do atraso" perde muita da sua força. Com efeito, a explicação do crescimento acima exposta baseia-se em larga medida em forças que parecem pressupor uma atitude passiva em relação à absorção da tecnologia.

Esta atitude passiva encontra algum apoio. Mankiw (1995) e Parente e Prescott (1994, 2000) vêem a tecnologia como um universo de conhecimentos disponível às empresas e indivíduos em todos os países, embora as explicações que apresentam para as diferenças no rendimento per capita entre países sejam diferentes. Para Mankiw a explicação está nas diferenças na complementaridade dos factores quando se processa a acumulação, especialmente de capital físico e humano[26]. Análises recentes sugerem que esta hipótese é difícil de manter (Klenow e Rodriguez-Clare 1997, Hall e Jones 1999).

[26] Os países ricos têm capital de melhor qualidade do que os países pobres. As diferenças no conhecimento técnico são consideradas como diferenças na qualidade dos bens de capital. Por exemplo, Mankiw (1995, p. 281) argumenta que os países partilham a mesma função de produção, mas "quando uma economia duplica o seu stock de capital não dá a cada trabalhador o dobro das pás. Em vez disso, substitui as pás pelos bulldozers".

Parente e Prescott (1994) desenvolvem um modelo em que as taxas de crescimento são determinadas, em parte, pela extensão de barreiras à adopção de tecnologia induzidas por políticas. Estes autores mostram que as diferenças entre países em tais barreiras podem ser responsáveis por uma parte significativa das diferenças no rendimento e no crescimento e que a redução destas distorções pode gerar episódios de crescimento e *catching-up* muito rápido.

Esta ênfase nas diferenças nas políticas, que resultam de equilíbrios diferentes, é, *a priori*, plausível. Mas, ao mesmo tempo que se admitem as diferenças nas políticas como um contributo, parece exagero apontar as diferenças nas políticas como a razão principal para as diferenças na PTF entre países. Existem numerosos exemplos em que ligar as diferenças na PTF a actividades de *lobbies*, burocracias estatais ou políticos corruptos não é óbvio[27]. Além disso, se o conhecimento tecnológico é global e os países diferem na sua resistência a adoptá-lo, então a PTF seria específica dos países, e características bilaterais ou espaciais não deveriam ter qualquer papel na distribuição do conhecimento tecnológico a nível mundial. Ora, esta implicação não tem grande apoio empírico, razão pela qual parecem ser de rejeitar as visões alternativas acima referidas[28].

IV.4. O tempo e os custos de aprendizagem

Contrariamente à ideia de um progresso técnico sem custos, de difusão instantânea, a experiência, bem como as teorias evolucionistas, aconselham a considerar que as novas tecnologias têm custos. Não só custos tangíveis (específicos

[27] É necessário um maior trabalho empírico para identificar as resistências à nova tecnologia e mostrar que eles têm efeitos grandes a nível macro-económico.

[28] Outra visão alternativa é a de Quah (2001a, b). Num conjunto de artigos, este autor discutiu a economia baseada no conhecimento. Nos seus modelos, o conhecimento tecnológico é incorpóreo, codificado e global, enquanto o capital humano é corpóreo, tácito e local. Embora o principal interesse de Quah (2001a, b) seja analisar como certas inovações-produto (*software* de computadores, vídeo, bases de dados de genética) podem conduzir a processos de mudança técnica que são muito mais influenciados pela procura do que anteriormente, e mais pela procura do que pela oferta, pode ser um bom ponto de partida para estudar a difusão tecnológica internacional.

— compra de maquinaria, *hardware*, *software*), mas também custos intangíveis[29] (custos de aprendizagem e ajustamento associados à implementação da nova tecnologia). Com efeito, ao adoptar novas técnicas de produção, é necessário adquirir um conjunto de conhecimentos e capacidades, de modo a poder utilizar completamente a nova tecnologia e obter o máximo ganho de produtividade. Isso envolve a aquisição inicialmente de um conhecimento básico e depois de uma compreensão avançada da tecnologia, bem como a aquisição de experiência num contexto particular de actividade.

Mas, como nenhuma tecnologia pode ser implementada instantaneamente, é necessário tempo[30] e recursos para que o potencial de produtividade da nova tecnologia possa ser completamente realizado. Até porque, existindo custos de aprendizagem associados à adopção de novas tecnologias, a sua implementação tende a reduzir a produtividade no curto prazo, mesmo que o ganho potencial de produtividade no longo prazo ultrapasse essas perdas.

Por outro lado, as empresas que usam uma ideia nova em condições que são diferentes daquelas em que essa ideia surgiu, geralmente modificam-na para a adaptar melhor ao seu ambiente específico[31]. Mas a adaptação tem custos, pois a informação necessária para modificar adequadamente as novas ideias não pode ser adquirida automaticamente, requer a especialização de alguns dos recursos da empresa num esforço de investigação e desenvolvimento deliberado. Por exemplo, Aw e Batra (1998) verificam que as empresas da indústria transformadora de Taiwan que aplicam recursos para modificar a tecnologia adquirida, têm maiores níveis de produtividade média que aquelas que não fazem essa aplicação. No mesmo sentido, Ozawa (1996)

---

[29] A Compaq Computer Corporation estima que o preço de compra de um computador pessoal representa apenas 20% do custo total de operar esse PC num ambiente empresarial. Adoptar tecnologia nova é essencialmente semelhante a investir em capital físico, no sentido em que requer despesas no curto prazo que geram retornos a longo prazo. Isto quando a tecnologia é a apropriada, e é utilizada com sucesso.

[30] É a esse tempo e esforço gasto na adopção da nova tecnologia que deve ser incluído como parte do custo da adopção da tecnologia que Sanghoon Ahn (1999) chama custo de aprendizagem.

[31] A versão mais vulgarizada do argumento das "vantagens do atraso" trata a imitação como uma actividade económica sem custos. No entanto, a imitação tem fortes pontos de contacto com a inovação, requer recursos e responde a incentivos económicos (Helpman, 1993). Segundo Mansfield *et al.* (1981), os custos de imitação são elevados (cerca de 65% dos custos da inovação). Além disso, nos países menos desenvolvidos, a imitação representa um grande esforço que envolve o desenvolvimento de capacidade de absorção de tecnologias avançadas e esforços para assimilar e adoptar tecnologias externas.

estima que 1/3 das despesas de I&D do Japão, no período 1957-62, foram aplicadas na adaptação de tecnologia importada ao ambiente específico do Japão[32]. Por tudo isto, a introdução duma técnica mais avançada, num país em desenvolvimento, pode ter efeitos muito diversos sobre a acumulação tecnológica[33].

IV.5. Conclusão do capítulo

Dedicámos este capítulo à hipótese do *catching-up* tecnológico e suas potencialidades e limitações. A aplicação dessa hipótese ao conjunto dos países da OCDE, para verificar o modo como o PIB real de cada uma dessas economias cresceu na segunda metade do século XX, permitiu apoiar a ideia que o *catching-up* tem sido uma característica dominante e estável dos padrões de crescimento dos países da OCDE desde 1950. Permitiu também, com base na decomposição das taxas de crescimento relativas do PIB per capita e no cálculo dos desvios em relação à média da OCDE, situar o crescimento da PTF da economia portuguesa, comparativamente com esse conjunto de países.

Verificámos, também, que o modelo baseado na hipótese do *catching-up* tecnológico se ajusta muito bem ao caso português. Pois, quer para o período 1950-98 na sua globalidade, quer para cada uma das fases em que dividimos esse período, a parte não explicada do crescimento é sempre muito reduzida, com excepção dos anos marcados pela instabilidade entre 1974 e 1985. No entanto, o modelo não fornece uma explicação profunda, nem muitas possibilidades de guiar as políticas, exceptuando a ideia tradicional que aumentar a eficiência gerará maior crescimento.

---

[32] Pelo contrário, alguns ramos industriais que se instalaram em Portugal na década de 60, ligados ao capital estrangeiro, como é o caso da indústria electrónica, não foram objecto de nenhum esforço nacional de assimilação dessa tecnologia. Permaneceram como "enclaves" não gerando difusão significativa dessa tecnologia na economia portuguesa.

[33] Neste sentido, os autores ligados à escola evolucionista, sublinham que a tecnologia está associada às estruturas organizacionais, quer estas sejam empresas, redes ou instituições, e que as mais das vezes é difícil de transferir de um ambiente para outro (Nelson, 1981; Nelson e Wright 1992). Por isso, as tecnologias e o processo de mudança tecnológica, assumem muitas vezes um carácter nacional. O conceito de "tecnologia nacional" é usado por Nelson e Wright (1992), enquanto Lundvall (1992) e Nelson (1993) usam o conceito de "sistema nacional de inovação", para designar esta realidade.

Por outro lado, a incapacidade de identificar os mecanismos causais de difusão internacional de tecnologia, bem como a insuficiente fundamentação teórica da hipótese, levam-nos a ter alguma cautela na interpretação dos resultados obtidos. No entanto, uma conclusão é segura. O teste da hipótese veio reforçar a ideia, também demonstrada no Capítulo III por outra via, de que o crescimento elevado da economia portuguesa, na segunda metade do século XX, se deveu em grande parte ao aumento da PTF.

Resultando da análise baseada na hipótese do *catching-up* tecnológico que o crescimento elevado da economia portuguesa se deveu em grande parte ao aumento da PTF, e assumindo que esse crescimento indicia um papel importante da tecnologia, resta procurar as vias de penetração, na economia portuguesa, do conhecimento produzido no exterior. Será essa a tarefa central do V, e último, capítulo.

CAPÍTULO V

OS CANAIS DE DIFUSÃO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA ECONOMIA PORTUGUESA

Tratamento empírico

Introdução

Da análise efectuada nos capítulos III e IV resulta claro que, em Portugal, a PTF foi um determinante importante do crescimento. Tal facto, geralmente considerado como um indício da influência da tecnologia no crescimento, equacionado juntamente com a debilidade dos indicadores tecnológicos, evidenciada na primeira parte do Capítulo II, revela que a fragilidade tecnológica da economia portuguesa vem sendo suprida pela absorção da tecnologia criada externamente.

Mas, embora exercícios do tipo do realizado no Capítulo IV permitam identificar características e padrões do crescimento económico mundial, não fornecem, no entanto, necessariamente uma explicação profunda, nem muitas possibilidades de guiar as políticas exceptuando a prescrição tradicional que aumentar o emprego, o investimento e a eficiência produzirão maior crescimento. No presente capítulo, procuramos suprir essas deficiências determinando as vias de penetração da tecnologia criada externamente na economia portuguesa.

Por outro lado, a maior importância da adopção da tecnologia externa na mudança técnica doméstica nos países seguidores, face aos líderes tecnológicos, sugere que a aprendizagem através das relações económicas internacionais pode ser particularmente importante nos países que se encontram afastados da fronteira tecnológica. Exploraremos esta via procurando detectar os efeitos positivos da difusão internacional de tecnologia sobre a PTF. Precederemos a investigação empírica da

revisão de alguns contributos teóricos complementares, baseados, sobretudo, nos modelos de crescimento endógeno em economia aberta.

V.1. Os mecanismos da difusão internacional da tecnologia

A explicação mais óbvia, e geralmente enfatizada para o *catching-up* tecnológico é, como vimos no Capítulo I, a possibilidade de imitar e copiar as técnicas de produção utilizadas pelas economias mais avançadas. No entanto, os modelos que procuram quantificar o efeito da difusão tecnológica dentro dessa linha são modelos implícita ou explicitamente de economia fechada, em que a difusão internacional da tecnologia tem sempre um papel secundário, ou aparece como um agregado impossível de distinguir de outros factores que geram crescimento[1]. Neste capítulo, iremos analisar em mais pormenor os mecanismos da difusão internacional de tecnologia, tendo em conta os contributos recentes dos modelos de crescimento endógeno em economia aberta. Começaremos por equacionar a dicotomia aprendizagem interna/transmissão internacional de conhecimentos, e analisaremos depois dois mecanismos de transmissão internacional de conhecimentos: as externalidades activas e passivas.

V.1.1. Aprendizagem interna e transmissão internacional de conhecimento

Os modelos de crescimento endógeno em economias abertas reconhecem dois mecanismos principais de acumulação de conhecimentos. Um deles, está associado ao facto de o comércio externo mudar o padrão de especialização de um país. A aprendizagem é mais rápida se o país se especializar em bens com maior potencial de aprendizagem (Krugman, 1987; Lucas, 1993; Stokey, 1988, 1991 e Young, 1991). O outro resulta de o comércio externo em bens e factores de produção poder abrir novas

[1] É o caso por exemplo, do modelo de Fagerberg (1988).

fontes de inputs tecnológicos (Grossman e Helpman, 1991 e Rivera-Batiz e Romer, 1991). Podemos, portanto, em termos gerais, considerar dois grupos de teorias: as que consideram a aprendizagem um assunto interno e as que se baseiam em conhecimento importado do exterior. Vejamos, em síntese, as implicações de cada uma delas.

Os modelos de aprendizagem interna assentam geralmente no *learning by doing*. Nesta linha, Young (1991) desenvolve um modelo em que gestores e trabalhadores adquirem experiência, através do processo de produção, que lhes fornece maior produtividade[2]. Quanto mais rapidamente a aprendizagem se efectuar — seja através da educação formal, seja através de *learning by doing* — tanto maior é a taxa a que novos produtos são introduzidos na economia e tanto maior a taxa de crescimento da produtividade.

Nestes modelos de *learning by doing*, apesar de o processo de aprendizagem ser interno ao país, o comércio externo tem um papel a desempenhar. Dado que existem bens com diferentes potenciais de aprendizagem, o comércio externo, ao afectar o padrão de especialização, influencia indirectamente a acumulação de conhecimento. Por outro lado, estes modelos ilustram o facto de poderem existir efeitos de crescimento a partir da liberalização do comércio internacional que não estão relacionados com a difusão internacional de tecnologia.

Young (1991) desenvolveu um modelo com dois países (Norte e Sul) em que cada um produz vários produtos. Young mostra que a liberalização do comércio internacional pode fazer abrandar a taxa de crescimento do Sul, relativamente à autarcia. Isto acontece se o Norte tem uma vantagem comparativa em produtos inventados recentemente, de modo que a liberalização do comércio internacional conduz à especialização do Sul em bens em que o potencial de *learning-by-doing* está exausto[3].

---

[2] Young atribui o crescimento da produtividade ao processo de aprendizagem que torna possível a produção de bens cada vez mais sofisticados e o aparecimento de externalidades de conhecimento, estando estas limitadas ao país em que a aprendizagem tem lugar. Na mesma linha do modelo de Young, encontra-se, também, o modelo de Stokey (1991).

[3] Em Young (1991), a taxa de crescimento de um país é determinada pelo nível de *learning-by-doing* predominante, que é o efeito de abaixamento dos custos da produção cumulativa. O potencial de *learning-by-doing* é elevado para os produtos inventados mais recentemente enquanto se exaurem os seus efeitos nos produtos mais antigos.

Também Grossman e Helpman (1991, cap. 6) mostram resultados semelhantes aos de Young em modelos de progresso técnico endógeno. Aqueles autores assumem que existem dois bens finais, X e Y, produzidos com várias intensidades de factores, mais uma actividade de I&D que produz inputs para o bem X. O crescimento da produtividade está relacionado com a produção de X, porque de forma semelhante ao ocorrido no modelo de Ethier (1982), um crescente conjunto de inputs intermédios especializados permite a produção de maior output com o mesmo conjunto de inputs. Nesta situação, os efeitos de crescimento resultantes da liberalização do comércio externo dependem do facto de o comércio externo elevar ou baixar o preço relativo do bem Y (isto é, dependem das vantagens comparativas). Se a liberalização aumenta o preço, os recursos deslocam-se da produção de X (e dos laboratórios de I&D) e vão para o sector Y. Como consequência, o crescimento abranda relativamente ao anterior. O oposto ocorre se a liberalização baixa o preço relativo do bem Y.

O modelo de Grossman e Helpman (1991) é na sua essência um modelo de comércio internacional de Hecksher-Olin, combinado com um modelo de crescimento endógeno de I&D conduzida pela procura do lucro. Young (1991), tal como Krugman (1987), usa um modelo Ricardiano em que o comércio internacional é conduzido por diferenças na tecnologia, sendo esta a fonte das vantagens comparativas. No entanto, Grossman e Helpman fazem uma previsão análoga à de Young. As economias industrializadas, com uma abundância relativa de capital humano, efectuarão mais investigação e crescerão mais rapidamente do que as economias em desenvolvimento. Mas estas, estando relacionadas através do comércio internacional com as economias industrializadas, podem obter uma maior variedade de inputs intermédios, e, assim, crescerem mais rapidamente do que cresceriam em autarcia. Embora as taxas de crescimento não convirjam, a abertura ao exterior aumenta a taxa de crescimento dos países em desenvolvimento.

Nos modelos descritos, a liberalização do comércio externo pode ter efeitos de crescimento importantes através das mudanças na distribuição interna de recursos (Tybout 2000, pp.37-38). Vale a pena enfatizar que estes modelos, em particular, não envolvem a difusão internacional de tecnologia. Isto é claro a partir do facto de que é possível encontrar uma política de imposto ou subsídio que afecte a distribuição

doméstica dos recursos, do mesmo modo que a liberalização do comércio o faz, e que além disso tenha os mesmos efeitos de crescimento[4].

No entanto, nem toda a aprendizagem é um produto lateral do *learning-by--doing* e da educação formal. O conhecimento difunde-se através das fronteiras nacionais de muitos modos, podendo o conhecimento de um país aumentar porque os seus parceiros comerciais acumularam conhecimento. Isto é, existem externalidades internacionais de conhecimento que aumentam provavelmente com o comércio externo.

V.1.2. Difusão internacional de tecnologia: externalidades activas e externalidades passivas

A literatura refere que, de um modo geral, a abertura ao exterior fomenta o crescimento de quatro modos (Grossman e Helpman, 1991): a) permitindo a transmissão de informação técnica; b) encorajando a inovação e a procura das melhores tecnologias; c) alargando a dimensão do mercado que, para além de significar mais vendas e mais lucros para uma dada quota de mercado, também significa maior concorrência; d) conduzindo a uma reafectação de recursos com influência sobre o crescimento.

Centrando a atenção no fluxo internacional de bens e serviços, a teoria descreve dois modos gerais pelos quais o comércio externo eleva a produtividade doméstica: disponibilizando produtos que incorporam conhecimentos externos e disponibilizando informação que de outro modo seria dispendiosa. Ambas as formas são importantes para Portugal diminuir o hiato que o separa da fronteira tecnológica. No entanto,

[4] Os modelos de e de Young (1991) não consideram os mecanismos padrão da difusão internacional de tecnologia. No modelo de Grossman e Helpman, os inputs intermédios especializados não são transaccionáveis internacionalmente, nem a I&D estrangeira proporciona efeitos internos de aprendizagem. No modelo de Young, o stock de conhecimento de cada país depende apenas da sua escala de produção, não existe nenhum laço directo entre os stocks de conhecimentos domésticos e externos. Além disso, os estágios de *learning-by-doing* por onde o Norte já passou, não são transferíveis: têm que ser repetidos pelo Sul.

porque essas formas têm diferentes implicações de política, analisaremos cada uma delas separadamente.

É possível, dentro dos modelos de crescimento endógeno em economia aberta, como foi exposto por Rivera-Batiz e Romer (1991), distinguir dois mecanismos de transferência de tecnologia[5]. No primeiro, a transferência de tecnologia corresponde à transmissão de ideias, que podem ser negociadas independentemente dos bens. Este mecanismo consiste na aprendizagem directa do conhecimento tecnológico estrangeiro, sendo que o conhecimento tecnológico nesta literatura é tipicamente o *design* ou o *blueprint* para um novo produto intermédio. A aprendizagem internacional directa acerca de tal tecnologia significa que um *blueprint* é conhecido não apenas para uma empresa no país em que foi inicialmente desenvolvido, mas também se torna conhecido das empresas dos outros países. Tal aprendizagem envolve uma externalidade positiva, se o conhecimento tecnológico é obtido a um custo inferior ao do custo para o inventor original. Podemos chamar-lhe um *spillover* activo, no sentido que o *blueprint* se torna parte do *stock* de conhecimentos dos laboratórios domésticos de I&D que o podem utilizar activamente para inventar novos produtos[6].

O segundo mecanismo é o próprio comércio internacional de bens intermédios que, ao incorporar ideias, transfere a tecnologia. A ideia base neste segundo mecanismo é que empregar o bem intermédio importado envolve o uso implícito do conhecimento de um *design* que foi criado com o investimento em I&D do inventor estrangeiro[7]. Se o bem intermédio custa menos do que os seus custos de oportunidade — que incluem os custos de desenvolvimento do produto — existe um ganho no acesso a bens intermédios estrangeiros. Este ganho pode ser considerado uma

---

[5] O trabalho de Rivera-Batiz e Romer (1991), baseado, como o modelo de Romer (1990), na aplicação de Ethier (1982) do modelo de Dixit e Stiglitz (1977), assume uma economia com inputs diferenciados horizontalmente. A investigação cria novas variedades de inputs e estas novas variedades aumentam a produtividade na indústria de bens finais. Quando estão disponíveis mais variedades de inputs intermédios, o sector de bens finais pode escolher aquelas variedades que melhor se adaptam às suas necessidades específicas.

[6] No modelo de Rivera-Batiz e Romer (1991), a produtividade da invenção doméstica é assumida como uma função crescente do stock de conhecimento do país, que por sua vez é tipicamente proporcional ao número de *designs* de produtos conhecidos internamente. Este pressuposto capta a ideia de que criar um novo produto se torna mais fácil à medida que o número de *designs* dos produtos já conhecidos se torna maior. Assim, juntando ao *stock* de conhecimentos doméstico os *spillovers* internacionais, aumenta-se a produtividade da actividade inventiva doméstica.

[7] Isto significa que o conhecimento tecnológico que constitui o *blueprint* está incorporado no bem intermédio.

externalidade tecnológica passiva: embora um país importador tenha acesso indirecto aos resultados da I&D externa, o conhecimento tecnológico, como tal, incorporado no bem intermédio importado não está disponível para os inventores domésticos — apenas está o resultado produzido a partir dele.

Em ambos os mecanismos, os fluxos de conhecimento internacionais elevam as possibilidades de crescimento na medida em que o stock de conhecimento disponível dos produtores, em qualquer país, aumenta. No entanto, os dois mecanismos têm implicações muito diferentes quanto à formalização da difusão internacional da tecnologia. Na transmissão internacional de ideias, o stock de conhecimento é comum a todos os investigadores da economia mundial e é distribuído sem custos através de externalidades[8]. No comércio internacional de bens intermédios, o conhecimento é exclusivo imediatamente, na medida em que é transmitido simultaneamente com a compra dos inputs. Na transmissão de ideias, se houver comércio internacional, os países têm um incentivo a especializar-se em inovações distintas. Então, o conhecimento difunde-se tanto através do comércio de bens como da troca de ideias. Em consequência, o efeito no bem-estar é maior uma vez que os países beneficiam tanto do aumento da produtividade na indústria, devido ao aumento das variedades provenientes do exterior, como do aumento da produtividade na investigação resultante de ideias adicionais exteriores.

Que espécie de actividades internacionais podem conduzir ao melhor aproveitamento de tais *spillovers*, activos ou passivos? Uma vez que a externalidade passiva está associada ao emprego do bem intermédio que incorpora conhecimento técnico, os *spillovers* passivos estão relacionados com o comércio internacional e o investimento directo estrangeiro sendo, respectivamente, as importações de bens intermédios e as compras de subsidiárias de multinacionais, os seus principais veículos. Por isso, é de esperar que os padrões das externalidades tecnológicas internacionais partilhem certas características do comércio internacional e do investimento directo estrangeiro. Por exemplo, o volume de comércio internacional entre dois países declina com a distância geográfica bilateral (Leamer e Levinsohn,

[8] No entanto, se o *design* estiver apenas incorporado num bem intermédio, os produtores tem que pagar para obter o uso exclusivo do design. Este mecanismo gera rendas de monopólio para o sector de investigação e um incentivo a inovar.

1995). Isto sugere a extensão em que os *spillovers* passivos podem ser aproveitados: a difusão internacional da tecnologia deve, também, ter tal estrutura espacial.

Em contraste, a compra de bens intermédios não é necessária nem suficiente para os *spillovers* activos, colocando-se outras questões para o seu bom aproveitamento. Admite-se, geralmente, que o conhecimento tecnológico que permite produzir um novo bem (ou operar um novo processo) está sumariado no plano de produção ou *blueprint* e que este é não rival. A primeira questão importante é a de saber se existem restrições legais associadas a este conhecimento tecnológico. Pois as restrições legais, tais como patentes e direitos de autor, permitem ao seu titular excluir outros de usar o conhecimento do *blueprint.*

Mas será que devemos esperar que as externalidades tecnológicas activas sejam globais, na ausência de restrições legais? Não necessariamente. Do ponto de vista do inventor, o fornecimento do conhecimento a outros é o oposto do seu interesse. A menos que exista um contrato explícito de licenciamento da tecnologia, o inventor deseja conservar esse conhecimento secreto. No entanto, se as relações económicas internacionais envolvem contactos entre pessoas que têm o conhecimento tecnológico e outros que o não possuem, pode tornar-se difícil para o inventor impedir que as externalidades ocorram. Do ponto de vista do aprendente, os contactos internacionais tornam mais fácil copiar tecnologias estrangeiras[9]. Por isso, apesar dos *spillovers* activos não necessitarem directamente do comércio internacional, actividades internacionais tais como importação, exportação ou IDE podem também ajudar a estabelecer e sustentar canais de comunicação que estimulam a aprendizagem através das fronteiras. Aprendizagem não só de métodos de produção, de *design* de produtos e de modelos organizativos, mas também das preferências dos consumidores e das condições dos mercados.

[9] Alguma evidência começou a emergir sobre a importância da comunicação para a difusão internacional de tecnologia. Por exemplo, Keller (2001, 2002) usou as competências linguisticas bilaterais para analisar a importância dos padrões de comunicação na difusão internacional de tecnologia entre países da OCDE. Os resultados obtidos sugerem que as diferenças nos padrões de comunicação podem influenciar fortemente a difusão internacional de tecnologia. Por exemplo, segundo Keller (2002), se a percentagem de falantes de inglês em Espanha (17%) aumentasse para a percentagem de falantes na Holanda (77%), isso equivaleria a 15% de aumento da difusão de tecnologia com origem nos países de língua inglesa.

V.1.3. Conhecimento codificado e conhecimento tácito

Os modelos de crescimento endógeno em economia aberta baseiam-se sobretudo no conhecimento codificado. Mas, reduzir a tecnologia a conhecimento codificado é uma visão demasiado estreita. Muitos estudos detalhados da tecnologia, e do modo como se transfere, concluem que apenas as linhas gerais do conhecimento técnico são codificadas — o restante permanece tácito[10].

Assim, para utilizar efectivamente o conhecimento técnico, é necessário aceder a outra informação conjuntamente com a informação que é codificada no *blueprint*. Por exemplo, para Polanyi (1958), o conhecimento é sempre em alguma extensão tácito, porque a pessoa que procura resolver um problema não pode definir (e por maioria de razão prescrever) com exactidão o que cada um deve fazer. Nesta visão, o conhecimento técnico é apenas parcialmente codificado porque é impossível, ou pelo menos muito dispendioso codificá-lo[11]. É, sem dúvida, possível converter conhecimento tácito em conhecimento codificado, por exemplo através de meios informáticos, e o custo de o fazer tem decaído muito nos últimos anos. Contudo, análises recentes têm mostrado que o conhecimento não codificado continua a ser importante para compreender os padrões de criação e difusão de conhecimento (von Hippel, 1994).

Quais são as implicações do conhecimento não codificado para o papel da actividade económica internacional, na difusão da tecnologia? Polanyi (1958, p. 53) argumentou que o conhecimento tácito apenas podia ser transferido "pelo exemplo do mestre para o aprendiz". Uma visão mais geral é que o conhecimento não codificado é geralmente transferido através de demonstrações, instruções pessoais, bem como através dos serviços de peritos (David 1992, p. 221). Em geral, se o conhecimento é parcialmente não-codificado, os contactos entre pessoas tornam-se relativamente mais importantes para a difusão do conhecimento.

---

[10] É o caso, entre outros, dos estudos de Arrow (1969), David (1992), Evenson e Westphal (1995), Teece (1977), von Hippel (1994).

[11] Teece (1977, p. 248) estimou que a parte dos custos de transferência de tecnologia entre estabelecimentos, correspondente ao conhecimento não codificado, era substancial. Os custos de transferência eram em média cerca de 20% dos custos totais dos projectos. A quota de custos de transferência de tecnologia de maquinaria e equipamento era ainda mais elevada: cerca de 36%.

Sem dúvida que a qualidade da comunicação entre pessoas em diferentes locais tem recentemente melhorado muito. Mas mesmo assim, continua a ser importante a comunicação face a face. Todavia, é dispendioso para as pessoas movimentarem-se no espaço geográfico. Isto sugere que, quanto maior é a importância relativa do conhecimento não codificado, mais a criação e difusão de tecnologia está geograficamente centralizada (von Hippel, 1994; Feldman e Lichtenberg, 1997)[12]. Mais, o envolvimento na actividade económica internacional, tal como o comércio externo ou o IDE, é invariavelmente acompanhado por comunicação, não raramente em forma de contactos face a face. Desta perspectiva de conhecimento parcialmente codificado, parece que não apenas os *spillovers* passivos, mas também os *spillovers* activos estão ligados a padrões de actividade económica internacional, em vez de estarem uniformemente distribuídos através do mundo.

V.2. O caso português: Explicação da evolução da PTF através dos canais de difusão internacional da tecnologia

Introdução

Se o conhecimento não está limitado pelas fronteiras nacionais, e se Portugal pode usufruir do conhecimento criado externamente, avaliar a importância real de cada um dos canais que difundem o conhecimento constitui um passo essencial. A literatura identifica três possibilidades de influência da tecnologia estrangeira sobre a PTF e, em consequência, sobre o crescimento económico: i) transmissão internacional de ideias; ii) fluxo internacional de bens e serviços; iii) movimentos internacionais de capitais[13].

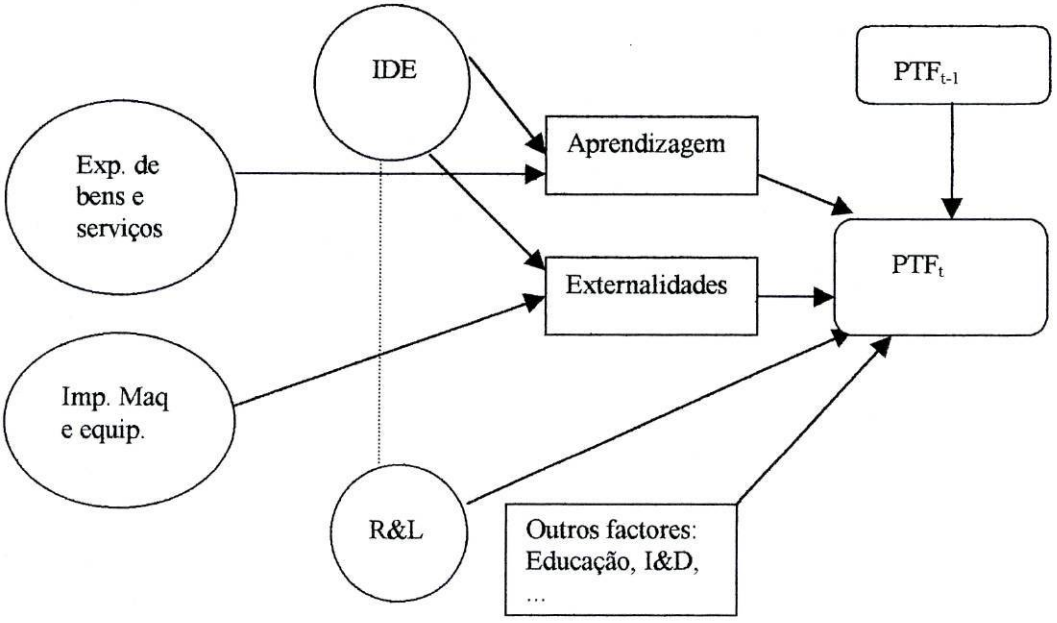
A transmissão internacional de ideias é geralmente vista pela teoria do crescimento endógeno, como difusão incorpórea de tecnologia, ou nos termos referidos na secção anterior, como o aproveitamento de externalidades de conhecimento activas.

[12] Feldman e Lichtenberg (1997) construíram medidas para aferir o aspecto tácito do conhecimento no seu estudo das actividades de I&D na União Europeia. Verificaram que quanto mais o conhecimento é tácito mais as actividades de I&D estão centralmente localizadas.
[13] Ver, por exemplo, Grossman e Helpman (1991, capítulo 8.º).

Contudo, esta via parece não ter grande influência sobre o crescimento económico português. Pois, o aproveitamento dos *spillovers* internacionais activos implica a existência de uma boa infra-estrutura de investigação e desenvolvimento que, como vimos no Capítulo II, os indicadores tecnológicos da economia portuguesa não reflectem.

É certo que as ideias podem ser importadas directamente através de outras vias, como sejam as viagens de executivos e técnicos ou mesmo através da difusão de notícias pelas grandes agências de informação internacional. No entanto, a sistematização desses dados e as possibilidades do seu tratamento são muito escassas, pelo que assumiremos que a transmissão internacional de ideias para a economia portuguesa acaba por estar ligada, sobretudo, ao fluxo internacional de bens e serviços e aos movimentos internacionais de capitais.

Figura V.1. Difusão internacional e PTF



A figura V.1 esquematiza os canais principais de difusão internacional de tecnologia, presentes na economia portuguesa, que irão ser objecto de tratamento empírico. O nosso pressuposto básico é que a difusão internacional de tecnologia

afecta a produtividade total dos factores do período t (PTF_t) porque promove a aprendizagem e proporciona externalidades. No entanto, quer a aprendizagem quer as externalidades são de muito difícil medida, pelo que tornearemos o problema medindo as actividades que estão na sua origem e o seu output.

Consideramos que na origem da aprendizagem, enquanto efeito da difusão internacional de tecnologia, se encontram as exportações e o investimento directo estrangeiro (IDE), e que na origem das externalidades se encontram as importações de máquinas e equipamentos e o IDE[14]. Consideramos, por outro lado, que os efeitos do IDE devem ser medidos tendo em conta o pagamento de *royalties* e licenças de uso de tecnologias (R&L), uma vez que de acordo com a UNCTAD (1997), mais de 80% dos pagamentos de *royalties* por transferências de tecnologia são efectuados das empresas subsidiárias para as empresas-mãe.

É claro que a PTF não depende apenas da aprendizagem e das externalidades, também é influenciada por outros factores e condicionantes. Porque a capacidade de absorção de tecnologia dum país depende da sua base de recursos, incluindo a disponibilidade de trabalho suficientemente qualificado e um nível de *Know-how* adequado, quanto maiores e mais desenvolvidos forem estes factores maior, em princípio, será a PTF. Por isso, admitimos na figura V.1 que uma parte da PTF é determinada por um conjunto de factores que estão associados ao nível de desenvolvimento do país: educação, infraestrutura de investigação e desenvolvimento, iniciativa empresarial, instituições adequadas, etc.[15]

Por outro lado, existe alguma cumulatividade no processo e, assim, admite-se que o nível de PTF alcançado em determinado ano, t, pode depender do nível de eficiência do ano anterior (PTF_{t-1}). O carácter cumulativo da tecnologia e, mesmo, razões institucionais, justificam essa dependência[16].

O tipo de modelo utilizado para testar os efeitos da difusão internacional de tecnologia sobre a economia portuguesa levanta alguns problemas de estimação. A introdução da variável dependente desfasada entre as variáveis explicativas torna o

[14] Para uma revisão dos modos como o IDE pode gerar externalidades, ver Blomström e Kokko (1998).
[15] Para controlar o conjunto destes factores utilizamos como *proxy*, y, o nível de desenvolvimento relativo do país.
[16] Como vimos na revisão da literatura efectuada no Capítulo I, existem numerosos autores cujos trabalhos fundamentam o carácter cumulativo da tecnologia.

modelo autorregressivo. No entanto, apesar dos problemas de estimação, o modelo é muito útil no tratamento empírico da economia, pois permite transformar uma teoria económica estática numa teoria dinâmica, ao tomar em conta explicitamente o papel do tempo.

A análise empírica que se pretende efectuar distingue os fluxos de bens e serviços dos fluxos de capitais, por duas razões principais. Em primeiro lugar, porque, em termos de aprendizagem e de externalidades, os efeitos das exportações e da importação de máquinas podem não ser independentes dos efeitos do IDE. Em segundo lugar, porque os dados disponíveis para o IDE e as R&L (1976-2000) não cobrem todo o período coberto pelos dados sobre PTF, exportações de bens e serviços e importação de máquinas e equipamentos (1950-2000).

Sendo assim, começaremos por analisar os efeitos da difusão internacional de tecnologia, ligados às exportações de bens e serviços e à importação de inputs tecnológicos. Prosseguiremos, depois, analisando a influência do investimento directo estrangeiro e do pagamento de *royalties* e licenças de uso de tecnologias sobre a variação da PTF.

V.2.1. O fluxo internacional de bens e serviços

Apesar de, a partir de meados da década de 80, terem surgido vários contributos para a explicação das relações entre o comércio externo e o crescimento económico, o debate acerca dos efeitos do primeiro sobre o segundo está longe da conclusão. Por um lado, existem questões empíricas, ligadas ao efeito positivo dos fluxos de comércio, por resolver[17]. Por outro lado, a relação directa entre o comércio externo e o crescimento económico não se tem revelado muito forte. Isto porque, embora a teoria do crescimento endógeno tenha mostrado que a extensão das externalidades de conhecimento aumenta com a expansão do comércio externo (Grossman e Helpman, 1991), também mostrou que os países relativamente melhor

[17] O problema da endogeneidade é uma dessas questões (Rodrik, 1995).

dotados de capital humano tendem a usufruir de taxas de crescimento positivas no longo prazo.

Assim, a confiar nesta última previsão teórica, o comércio externo com países relativamente melhor dotados de capital humano não seria muito favorável ao desenvolvimento de economias como a portuguesa. Pois, de acordo com a teoria de Heckscher-Ohlin, o sector moderno, onde existe um maior avanço tecnológico, geralmente aquele que conduz o crescimento, pode aumentar a sua quota na produção total no país relativamente mais abundante em capital humano. Em consequência, Portugal especializar-se-ia na produção de bens do sector tradicional, o que poderia estrangular o seu sector moderno. Uma vez que se assume geralmente que o sector tradicional não beneficia de aumentos endógenos na produtividade, a taxa geral de crescimento em Portugal seria mais baixa do que em países melhor dotados de capital humano[18].

Esta previsão de crescimento lento parece não ter tido verificação, pelo menos no período que temos vindo a analisar. Como vimos no Capítulo III, as taxas de crescimento económico em Portugal foram superiores às de outros países mais desenvolvidos e melhor dotados de capital humano. No entanto, o argumento é demasiado sério para se constituir como mais uma razão a aconselhar a investigação empírica sobre os canais de difusão de tecnologia, ligados à abertura ao exterior. Vejamos os argumentos principais que fundamentam a nossa análise.

As exportações contribuem para o aumento de eficiência através das informações trocadas entre compradores e vendedores[19]. Mas, argumenta-se frequentemente, que o efeito das exportações é mais vasto. Para além de permitirem um uso de tecnologia externa sem custos, incluindo a que é obtida a partir dos clientes externos (Pack, 1993), as exportações expõem as empresas a níveis globais de qualidade e *design*, ao mesmo tempo que lhes permitem obter economias de escala (Michaely, 1977; Balassa, 1978) e, segundo Feder (1983), provocar externalidades

[18] Esta previsão teórica parece contradizer a ideia que países com uma dotação relativamente pequena de capital humano foram bem sucedidos em termos de crescimento, devido a políticas extrovertidas, ao exportarem, pelo menos em parte, bens baseados na assimilação de tecnologias estrangeiras. Esta foi uma das receitas básicas (World Bank, 1993) dos "Tigres Asiáticos".

[19] Por exemplo, os compradores estrangeiros podem sugerir formas de melhorar o processo de produção e exigirem certos padrões de qualidade para adquirirem os produtos.

positivas cujos efeitos se estendem ao resto da economia. Por todas estas razões, as exportações podem ser para Portugal uma fonte importante de aprendizagem e de aumento da eficiência.

Para investigar a importância da aprendizagem através das exportações, um número significativo de trabalhos recentes procurou encontrar evidência dessa aprendizagem, ao nível das empresas[20]. No entanto, os resultados desses trabalhos não foram muito concludentes. Pois, embora as empresas exportadoras tendam a ter maior produtividade do que as não exportadoras nos estudos *cross-section*, nenhum artigo conseguiu mostrar que as exportações passadas causaram melhorias no desempenho da produtividade, quando se tomam em conta outras diferenças entre empresas. Pode acontecer que a produtividade aumente porque as empresas aprendem, ao exportar, mas também pode acontecer que sejam as empresas com maior produtividade as que penetram mais cedo nos mercados externos[21].

Embora, em termos gerais, a evidência disponível, a nível de empresas, não aponte efeitos inequívocos de aprendizagem através das exportações (Tybout, 2001), testaremos para o caso Português, a nível agregado, os efeitos das exportações sobre a PTF. Para isso, incluiremos numa equação de regressão uma variável explicativa que representa a evolução das exportações portuguesas de bens e serviços, a preços internacionais constantes de 1996.

Como decorre de alguns modelos de crescimento endógeno em economia aberta, referidos na secção anterior, o comércio internacional de inputs tecnológicos é um mecanismo importante de transferência de tecnologia, sendo de esperar que contribua para o aumento da PTF, através dos *spillovers* internacionais passivos. Para determinar o efeito deste tipo de externalidades, introduziremos na equação de regressão uma variável que mede a importação de máquinas e equipamentos a preços constantes de 1996, como *proxy* das externalidades internacionais passivas[22].

---

[20] Os efeitos das exportações sobre a aprendizagem foram enfatizados por Rhee *et al.* (1984). Entre os estudos recentes, ao nível das empresas, contam-se os efectuados por Bernard e Jensen (1999) e Clerides *et al.* (1998).

[21] Clerides *et al.* (1998) testam a relevância destas duas hipóteses para a Colômbia, México e Marrocos, e Bernard e Jensen (1999) testam-nas para os Estados Unidos. Ambos os estudos concluem que o mecanismo dominante é a auto-selecção e que existe pouca evidência de aprendizagem com a exportação.

[22] Os efeitos positivos da importação de máquinas e equipamentos estão, também, de acordo com a hipótese de De Long e Summers (1991, 1993), Budd e Hobbis (1989) e Pack (1992). Refira-se, contudo,

Assim, considerando o comércio internacional como o principal veículo dos ganhos de produtividade, iremos analisar os canais de difusão da tecnologia, começando por aplicar à economia portuguesa, no período 1950-2000, o seguinte modelo empírico.

$$LnPTF_t = \beta_0 + \beta_1 Ln\,Im\,p_{Maqt} + \beta_2 LnExp_t + \beta_3 Ln\,Im\,p_{Maqt} * LnExp_t + \beta_4 LnPTF_{t-1} + \\ + \beta_5 Lny_t + \beta_6 D_1 + u_t \qquad \text{(V.1)}$$

Em que as variáveis têm o significado seguinte:

PTF Produtividade total dos factores, calculada conforme se descreve em Apêndice;

$Im\,p_{Maqt}$ Importação de máquinas e equipamentos, a preços constantes de 1996;

Exp_t Exportações de bens e serviços, a preços constantes de 1996;

y_t Relação, medida a preços correntes, entre o PIB per capita Português e o PIB per capita dos Estados Unidos, em percentagem;

D_1 Variável qualitativa que pretende dar conta dos efeitos das mudanças de política sobre a PTF;

e onde $_t$ indica o ano a que se refere a variável, *Ln* designa o operador de logaritmo natural e u_t representa o habitual termo aleatório de média nula e variância constante.

Na equação V.1, inclui-se ainda um termo de interacção e um termo desfasado. O termo de interacção — $Ln\,Imp_{Maq} * Ln\,Exp_t$ — permite detectar se a importação de máquinas actua como complemento ou como substituto das exportações na explicação do crescimento da PTF. O termo desfasado — $LnPTF_{t-1}$ — tem por finalidade detectar se o nível de PTF de um dado ano é sensível ao nível de PTF do ano anterior.

A variável *dummy*, D_1, tem por objectivo verificar se a alteração das políticas influenciou a PTF. Como vimos na análise efectuada no Capítulo III, foi possível detectar na economia portuguesa, ao longo da segunda metade do século XX, uma mudança de atitude face ao exterior: dois períodos em que a extroversão da economia

---

que estes autores analisam, sobretudo, a maquinaria enquanto investimento e não tanto o facto de esses inputs provirem de economias onde são produzidos em contextos de maior acumulação tecnológica.

portuguesa foi deliberadamente procurada (1960-73 e 1986-2000) e dois outros marcados pela hesitação ou pela tentativa de substituição de importações (1950-59 e 1974-85). Pretendemos testar o efeito dessa mudança. Por isso, atribuímos o valor 1 aos anos compreendidos entre 1960 e 1973, e entre 1986 e 2000 e a categoria base, 0, aos períodos 1950-59 e 1974-85.

Espera-se que o nível de PTF dependa positivamente do volume de exportações, da quantidade de importação de máquinas e equipamentos, do nível de desenvolvimento alcançado e da eficiência do período anterior. O sinal do coeficiente do termo de interacção é, à priori, mais difícil de prever. No entanto, é possível admitir que a consideração simultânea das exportações e da importação de máquinas e equipamentos atenue os efeitos individuais destas variáveis, implicando um sinal negativo para o coeficiente do termo de interacção. Como a importação de máquinas responde em parte ao aumento das exportações, alguns dos efeitos de aprendizagem que resultam das exportações estão incluídos na própria importação de máquinas.

Os dados utilizados foram recolhidos de várias fontes. A PTF é calculada conforme se descreve em Apêndice. Os valores da importação de máquinas e equipamentos têm como fonte primária as Estatísticas do Comércio Externo do INE e são por nós convertidos para preços constantes, de acordo com os índices de preços das PWT 6.1. Os valores das exportações são retirados do ficheiro da contabilidade nacional das PWT 6.1, a preços constantes de 1996.

Estimámos a equação V.1 pelo método dos mínimos quadrados em quatro etapas, correspondendo cada uma delas ao acrescento de uma variável à etapa anterior, conforme se dá conta nas colunas de resultados do quadro V.1[23]. Começando com a especificação mais simples (1), em que se pressupõe que a PTF depende apenas das exportações de bens e serviços, das importações de máquinas e da interacção destas duas variáveis, acrescentamos a variável representativa do nível de desenvolvimento(2), a *dummy* (3) e a variável desfasada (4).

O quadro V.1 mostra que, para todas as especificações, os sinais dos coeficientes são os esperados. Mostra, também, que o modelo apresenta em termos estatísticos um elevado poder explicativo, aferido pelo valor de $\overline{R}^2$. Começando pela

[23] Utilizamos o *software* econométrico EViews version 3.1.

especificação (1), pode-se verificar que os testes *t* são significativos para todas as variáveis a menos de 1%. Mantendo todas as outras variáveis constantes, o aumento de 1% na importação de máquinas e equipamentos gera um aumento de 2% na PTF. Por outro lado, 1% de aumento nas exportações gera um aumento na PTF de 0,66%. O coeficiente do termo de interacção apresenta sinal negativo, indicando que a consideração simultânea das exportações e da importação de máquinas e equipamentos atenua os efeitos individuais positivos destas variáveis. Importação de máquinas e equipamentos e exportação de bens e serviços são substitutos parciais no contributo para a PTF.

Quadro V.1.
PTF, fluxos internacionais de bens e difusão internacional de tecnologia em Portugal, 1950-2000.

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Constante		-13,07* (-8,76)	-7,81* (-6,74)	-7,51* (-6,57)	-4,76* (-3,30)	-4,17* (-2,96)
Ln Imp_{Maq}		2,00* (13,61)	1,34* (10,74)	1,42* (10,97)	0,76* (3,45)	0,79* (3,77)
Ln Exp		0,66* (11,60)	0,42* (8,94)	0,41* (8,75)	0,26* (3,83)	0,23* (3,47)
Ln Imp_{Maq}*Ln Exp		-0,07* (-13,03)	-0,05* (-10,73)	-0,05* (-11,07)	-0,03* (-3,53)	-0,03* (-3,77)
$LnPTF_{t-1}$		------	------	------	0,41* (2,97)	0,45* (3,37)
Ln y		------	0,56* (8,16)	0,52* (7,52)	0,29* (2,80)	0,23** (2,24)
D_1		------	------	0,02+ (1,80)	-----	0,02** (2,22)
Durbin-Watson	*d*	0,440 (1,421; 1,674)!	0,637 (1,378; 1,721)!	0,690 (1,335; 1,771)!	------	------
	h	------	------	------	20,95	11,02
Teste LM de Breusch-Godfrey (2 lags)		29,95 (P=0,00)	24,90 (P=0,00)	23,08 (P=0,00)	21,78 (P=0,00)	17,97 (P=0,00)
$\overline{R}^2$		0,97	0,99	0,99	0,99	0,99
N		51	51	51	50	50

Fonte: PWT 6.1 e Estatísticas do Comércio Externo (INE). Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; ** significativo a menos de 5%; +Não significativo. !) d_L e d_u, respectivamente, para um nível de significância de 1%.

Quanto à especificação (2), a introdução do nível de desenvolvimento relativo entre as variáveis explicativas, fez aumentar a capacidade explicativa do modelo,

medida através de $\overline{R}^2$. A variável introduzida mostra-se estatisticamente significativa a menos de 1%. Como havíamos previsto, tem um efeito positivo, implicando que um por cento de aumento no nível de desenvolvimento implica um aumento de 0,56% no nível de PTF[24]. Como seria de esperar, o controlo do nível de desenvolvimento faz baixar o efeito relativo das outras variáveis, mas todas elas permanecem estatisticamente significativas a menos de 1%.

Na especificação 3, introduziu-se a *dummy* aditivamente. Ao considerar a *dummy* deste modo, assume-se que o nível médio de PTF é diferente no período a que respeita cada uma das categorias da *dummy*, mas as elasticidades das outras variáveis explicativas são as mesmas nos dois períodos. Contudo, a introdução da *dummy* na especificação 3 não foi muito bem sucedida. Pois, embora o poder explicativo da especificação 3 seja elevado, e os sinais dos coeficientes correspondam ao esperado, o coeficiente da *dummy* não se mostra estatisticamente significativo a menos de 5%. No entanto, os resultados até aqui obtidos têm que ser interpretados com cuidado. O teste *d* de Durbin-Watson indica que existe autocorrelação entre os resíduos e, sendo assim, embora os estimadores sejam cêntricos e consistentes, não são eficientes, resultando desse facto que os testes *t* e *F* não são fiáveis.

Mas, voltemos ao quadro V.1. A variável dependente desfasada, introduzida na especificação 4, mostra-se estatisticamente significativa a menos de 1%, com sinal positivo conforme o esperado, indicando a cumulatividade do processo. A consideração da cumulatividade do processo veio tornar a *dummy* D_1 estatisticamente significativa, permitindo assim mostrar, conforme o esperado, que a maior extroversão da economia portuguesa esteve associada a um efeito positivo, e estatisticamente significativo, sobre o nível de PTF. De acordo com as estimativas obtidas, no período 1960-73 e no período 1986-2000 o valor esperado do logaritmo natural da PTF é superior em 0,02 ao verificado nos outros dois períodos.

Finalmente, a especificação 5, que corresponde à inclusão de todas as variáveis previstas na figura V.1 para explicar a difusão internacional de tecnologia através dos efeitos do fluxo internacional de bens e serviços sobre a PTF, permite retirar algumas

[24] Não estamos a atribuir qualquer sentido de causalidade entre nível de PTF e variáveis, de que o nível de desenvolvimento relativo é uma *proxy*. Apenas constatámos que, quando o nível de desenvolvimento aumenta, o nível de PTF também aumenta.

conclusões, ainda necessariamente provisórias: elasticidades positivas em relação a importação de máquinas e equipamentos, exportações, nível de desenvolvimento e PTF do período anterior; sinal negativo da interacção entre importação de máquinas e exportação de bens e serviços; diferencial positivo no nível de PTF, nos períodos de maior extroversão. Mas, por outro lado, os resultados obtidos merecem alguns comentários adicionais.

A introdução da variável dependente desfasada transformou, como já havíamos referido anteriormente, a equação V.1 num modelo autorregressivo e, nos modelos autorregressivos, o teste *d* de Durbin-Watson deixa de poder ser aplicado. Para vencer esta dificuldade começámos por calcular os valores do teste *h* de Durbin (1970). Estes valores mostram, contudo, que não podemos aceitar a hipótese nula de não existência de autocorrelação positiva de primeira ordem[25].

A estatística *h* de Durbin, bem como a estatística *d* que está na sua origem, apenas permitem testar a hipótese nula de não existência de autocorrelação, contra a hipótese alternativa de autocorrelação de primeira ordem. Existem outros testes que permitem verificar a existência de autocorrelação de qualquer ordem. É o caso da estatística Q de Ljung-Box e do teste dos multiplicadores de Lagrange (LM) de Breusch-Godfrey. Como estes testes são mais gerais do que o teste *h* de Durbin, e podem ser também aplicados a modelos autoregressivos, iremos utilizá-los na análise subsequente. Tanto a estatística Q de Ljung-Box, efectuada até uma *lag* de 24, como o teste LM de Breusch-Godfrey (com 2 lags) mostram que devemos rejeitar a hipótese nula de inexistência de autocorrelação nos resíduos[26].

A presença de autocorrelação não é surpreendente. Pelo contrário, nas séries temporais, a autocorrelação é uma presença muito frequente. Nas séries temporais de natureza económica, existem ainda razões adicionais para a sua presença. Quer porque existe alguma "inércia" (cultural, institucional e tecnológica), quer porque as séries temporais são afectadas pelos ciclos económicos, é muito provável que as observações sucessivas sejam interdependentes. Esta interdependência entre observações, ao gerar

---

[25] A estatística *h* de Durbin segue uma distribuição assimptoticamente normal com média 0 e variância unitária, pelo que um valor de *h* superior a 1,96 implica, para um nível de significância de 5%, a rejeição da hipótese nula de inexistência de autocorrelação positiva de primeira ordem.

[26] Não introduzimos no quadro V.1, nem nos quadros subsequentes, a estatística Q de Ljung-Box por manifesta falta de espaço.

autocorrelação, traduz-se na violação de um dos pressupostos do modelo de regressão linear clássico[27].

Uma possibilidade de lidar com os problemas gerados pela autocorrelação consiste em utilizar modelos econométricos mais sofisticados que permitam aproveitar a informação fornecida pelos resíduos. Todavia, esta possibilidade só deve ser considerada se a autocorrelação não for consequência da má especificação do modelo. A inclusão de novas variáveis, ou a reformulação do papel desempenhado pelas variáveis já anteriormente incluídas, pode remover com vantagem a autocorrelação. No entanto, na correcta especificação do modelo, o papel da teoria económica é decisivo.

No modelo da figura V.1, estão subjacentes dois aspectos que são ainda objecto de discussão dentro da ciência económica. Um deles diz respeito ao papel da política no crescimento económico, nomeadamente à questão, associada à endogenização do crescimento, de saber se a política afecta o nível ou a taxa de crescimento do rendimento. O outro aspecto controverso prende-se com o problema da cumulatividade. Tanto um, como o outro, dos aspectos levantam problemas na estimação através de técnicas de regressão.

Quanto à endogenização do crescimento, convém reconsiderar a inclusão da *dummy*. Na especificação anterior, admitimos que a alteração da política, no sentido da extroversão, fazia aumentar o valor esperado da PTF mas não actuava sobre a elasticidade das variáveis de base. No entanto, é muito provável que a alteração da política comercial externa actue sobre a importação de máquinas e equipamentos e sobre a exportação de bens e serviços e influencie, por essa via, não apenas o nível de PTF, mas também a sua taxa de crescimento. No quadro V.2 encontram-se estimativas que contemplam esta segunda hipótese.

Em cada uma das especificações do quadro V.2, a elasticidade da PTF em relação à importação de máquinas, no período de maior extroversão, é superior à verificada no período base, por valores que se situam entre 0,029 e 0,025, enquanto que a elasticidade em relação às exportações é inferior em 0,008 ou 0,007, consoante a especificação considerada. Este último resultado indicia que o maior crescimento das

[27] Além de outros pressupostos, o modelo de regressão linear clássico assume que não existe autocorrelação, isto é, que o termo aleatório associado a qualquer observação não é influenciado pelo termo aleatório associado a qualquer outra.

exportações, registado nos períodos de maior extroversão, se fez em parte à custa de uma diminuição do preço.

Quadro V.2
Fluxo internacional de bens e serviços e cumulatividade na PTF, Portugal, 1950-2000.

	(6)	(7)	(8)
Constante	-6,62* (-3,32)	-7,73* (-3,97)	-8,23 (-4,56)
$LnImp_{Maq}$	1,02* (3,89)	1,24* (4,67)	1,31* (5,32)
$LnExp$	0,31* (3,65)	0,37* (4,41)	0,40* (5,03)
$LnImp_{Maq}$*$LnExp$	-0,04* (-3,86)	-0,04* (-4,64)	-0,04* (5,27)
Lny	-----	0,24** (2,40)	0,31* (3,27)
$LnPTF_{t-1}$	0,64* (7,63)	0,40* (3,07)	0,67* (4,66)
$LnPTF_{t-2}$	-----	-----	-0,36* (-3,21)
D_1*$LnImp_{Maq}$	0,029** (2,32)	0,029** (2,47)	0,025** (2,28)
D_1*$LnExp$	-0,008** (-2,02)	-0,008** (-2,22)	-0,007** (-2,12)
Teste LM de Breusch-Godfrey (2 lags)	3,72 (P=0,16)	10,64 (P=0,01)	1,23 (P=0,54)
$\overline{R}^2$ N	0,99 50	0,99 50	0,99 49

Fonte: PWT 6.1 e Estatísticas do Comércio externo (INE). Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo.

As várias estimativas obtidas mostram que as exportações de bens e serviços e a importação de máquinas e equipamentos se revelam canais importantes de difusão internacional de tecnologia para a economia portuguesa. Outros factores associados ao nível de desenvolvimento agrupados na *proxy y* aparecem, também, com um impacto significativo sobre o nível de PTF. Também a inclusão da *dummy* (D_1), na sua forma multiplicativa, mostrou a elevada probabilidade de a mudança de política ter efeito sobre a taxa de crescimento da PTF e não apenas sobre o seu nível.

Por outro lado, a consideração da cumulatividade no processo de produção da PTF, com a presença entre as variáveis explicativas da variável dependente desfasada em um ano ($LnPTF_{t-1}$), contribuiu para uma maior capacidade explicativa do modelo, embora na especificação 7 se acentuem os sintomas de autocorrelação. Todavia, na

especificação 8, com a inclusão entre as variáveis explicativas de $LnPTF_{t-2}$, os sinais de autocorrelação presentes nas especificações anteriores, desapareceram, como mostram a estatística Q de Ljung-Box e o teste LM de Breusch-Godfrey (2 lags).

V.2.2. Os movimentos internacionais de capitais. IDE

Analisada a difusão associada ao fluxo internacional de bens e serviços, debrucemo-nos sobre a outra via de aprendizagem e de produção de externalidades: o investimento directo estrangeiro (IDE). Dos vários estudos empíricos acerca do IDE não é possível retirar uma conclusão incontroversa. Existem muitos autores que salientam o papel das empresas multinacionais como incrementadoras da base tecnológica, via aprendizagem, de um país em desenvolvimento. No entanto, quase todos eles também salientam que o processo não é automático, requer a transferência de conhecimentos tácitos pelas empresas multinacionais. Transferência essa que exige: a) a localização nas filiais de actividades que sirvam esse fim; b) a existência de interacções entre os representantes da empresa-mãe e os trabalhadores locais de modo a facilitar essa transferência (Helpman, 1993)[28].

Outros estudos salientam o papel do IDE enquanto difusor de conhecimentos. Uma vez que o conhecimento tem maior mobilidade do que os bens físicos e apresenta características de bem público, no sentido que o conhecimento utilizado numa aplicação não reduz a disponibilidade para outras aplicações, seja dentro da mesma empresa seja entre empresas diferentes, pode gerar mais facilmente externalidades. As externalidades do IDE podem ter lugar através de múltiplos canais: podem ser veiculadas pela transferência de trabalhadores, pelo efeito demonstração, ou pelos enlaces, a jusante e a montante, ao resto da economia[29].

---

[28] Os incentivos para as empresas multinacionais activarem estes canais de transferência de tecnologia (ou, em geral, de transferência de conhecimento) são afectados pelo grau de reforço dos direitos de propriedade intelectual. Mas, por outro lado, a dimensão do IDE desempenha um papel importante na determinação do resultado dos diferentes graus de reforço dos direitos de propriedade intelectual (Helpman, 1993).

[29] Se as empresas estrangeiras operam em enclaves com reduzidas ligações locais, como foi o caso da indústria electrónica na década de 60, em Portugal, então as possibilidades de transferir tecnologia são também reduzidas.

Os primeiros estudos estatísticos ao nível da indústria, utilizando uma função de produção para estimar o impacto do IDE na produtividade do trabalho, encontraram evidência significativa de externalidades positivas (Caves, 1974; Globerman, 1979 e Blomström e Persson, 1983). No entanto, as conclusões de estudos mais recentes, usando dados em painel para alguns países em desenvolvimento, são controversas. Mostram que as empresas de propriedade estrangeira têm PTF mais elevada, mas não encontram externalidades positivas de curto prazo para as empresas de propriedade nacional, e, por outro lado, verificam que a concentração de investimento estrangeiro em sectores particulares faz baixar frequentemente a produtividade das empresas nacionais na mesma indústria (Harrison,1996; Aitken *et al.*, 1997; e Haddad e Harrison, 1993)[30].

Existe uma deficiência em todos estes estudos empíricos. Os autores dos estudos citados não calculam o impacto do IDE sobre as empresas a jusante, nem sobre o bem-estar e crescimento económico geral. A análise que iremos efectuar para a economia portuguesa, ao utilizar dados agregados, procura precisamente ser mais forte onde estes estudos ao nível da indústria são mais débeis: determinar o efeito global do IDE sobre a variação da PTF agregada.

Existe actualmente literatura abundante que refere as empresas multinacionais como um canal importante de transferência de tecnologia. O argumento principal tem a ver com o facto de as multinacionais serem mais frequentes em indústrias de tecnologia intensiva (quer esta seja apreciada pelas elevadas despesas de I&D em relação às vendas, ou pelo número elevado de investigadores e técnicos, ou ainda pelos níveis elevados de publicidade e diferenciação de produtos). As multinacionais deste tipo de indústrias estão particularmente bem situadas para a transferência de tecnologia[31].

Aquelas multinacionais são líderes globais de inovação, e a penetração mundial das suas actividades produtivas é um meio de disseminar o conhecimento pelos países onde vão estabelecendo filiais. O conhecimento das multinacionais dissemina-se

---

[30] Estes resultados são explicados em parte devido aos investidores estrangeiros ganharem quota de mercado à custa dos produtores nacionais, provocando efeitos de escala negativos.

[31] Revisões da literatura teórica e empírica sobre este assunto podem ser encontradas em Markusen (1995) e Caves (1996).

através da aprendizagem dos seus trabalhadores e fornecedores domésticos e, também, através das vendas de tecnologia (royalties, licenças e patentes).

A aprendizagem, que resulta de usar tecnologias mais avançadas, pode ter um papel importante na diminuição do hiato de conhecimentos e contribuir para promover o desenvolvimento de longo prazo[32]. As licenças de uso de tecnologia para a produção interna de novos produtos, ou de novos processos, são um mecanismo importante para a aquisição de tecnologia. O licenciamento de tecnologias é um meio efectivo de aceder a algumas das novas tecnologias, e é geralmente considerado um meio mais barato do que a tentativa de desenvolver tecnologias alternativas. Esta é, também, uma hipótese a ser investigada para a economia portuguesa.

V.2.3. Tratamento empírico: IDE e R&L após 1976

Para estimar os efeitos do investimento directo estrangeiro (*IDE*) e das *Royalties* e Licenças (*R&L*) sobre a PTF, em Portugal, de acordo com o esquema da figura V.1, começámos por definir as variáveis explicativas de base:

IDE	Investimento Directo Estrangeiro, entradas líquidas anuais;
R&L	Montantes anuais de *Royalties* e Licenças pagas ao exterior.

Os montantes anuais do *IDE* e das *R&L*, são retirados dos World Development Indicators (WDI) do Banco Mundial (WDI-CDRom, 2000). Os valores apresentados por esta base de dados encontram-se expressos em dólares americanos correntes. Convertemos esses valores para dólares constantes de 1996, utilizando os valores relativos da taxa de câmbio fornecidos pelas PWT 6.1. Esta conversão tem por fim melhorar a comparabilidade com os valores da PTF, que foram calculados a preços internacionais constantes de 1996, conforme se descreve em Apêndice.

[32] Além disso, as empresas nacionais podem também utilizar os licenciamentos para elevar o seu desenvolvimento tecnológico, negociando o acesso aos princípios de design subjacentes às tecnologias licenciadas em áreas que estão interessadas em desenvolver, como fizeram muitas empresas Coreanas.

Numa primeira apreciação aos efeitos do *IDE* e das *R&L*, determinamos, por regressão, a elasticidade da PTF em relação a cada uma dessas variáveis, conforme se reporta na coluna 1 do quadro V.3. As estimativas encontradas permitem-nos afirmar que, tudo o mais constante, 1% de aumento no *IDE* gera um aumento de 0,06% na *PTF*. Mas, por outro lado, 1% de aumento nas *R&L* provoca uma diminuição de 0,04% na *PTF*. Embora o poder explicativo do modelo, medido por $\overline{R}^2$, não seja reduzido tendo em conta o número de variáveis, o resultado inconclusivo do teste *d* de Durbin-Watson, associado à probabilidade reduzida de rejeição da existência de autocorrelação, fornecida pelo teste LM de Breusch-Godfrey, indiciam problemas de estimação. Um desses problemas pode resultar da omissão de algumas variáveis relevantes na explicação do comportamento da PTF.

As variáveis que, de acordo com o esquema da figura V.1, deverão ser incluídas, permitem controlar três grandes questões: os efeitos de política, o nível de desenvolvimento e a cumulatividade no processo de geração da PTF. Comecemos pelos efeitos de política.

Apenas por razões metodológicas, podemos distinguir dois tipos de políticas que não são mutuamente exclusivos, implicadas nos efeitos sobre a PTF via IDE. Em primeiro lugar, aquelas que contribuem para atrair o IDE. Em segundo lugar, aquelas que pretendem maximizar os efeitos positivos do IDE. Os efeitos finais destas políticas sobre a PTF, embora em nenhum caso sejam imediatos, variam de acordo com muitos outros factores.

A atracção do *IDE* é uma tarefa de longo prazo, principalmente se os países são vistos como de elevado risco. Mesmo quando se estabelecem reformas nas políticas macroeconómicas, atingindo níveis elevados de desempenho económico, e se procura estabelecer um ambiente propício ao IDE, pode haver dificuldade em atrair montantes significativos de IDE. A análise que fizemos no Capítulo III ilustra bem este facto.

Por outro lado, o benefício que o país retira do IDE depende, para além das medidas concretas de apoio aos projectos, das suas políticas de investimento e comércio externo. Países com mercados locais protegidos podem atrair IDE apenas com a finalidade de este poder ultrapassar as barreiras aduaneiras. Nestes casos, a tecnologia que entra é geralmente antiquada e ineficiente, uma vez que apenas necessita de competir com empresas ineficientes em mercados locais protegidos.

Países com regimes comerciais mais abertos estão mais aptos a atrair IDE competitivo e extrovertido, que traz tecnologia e gestão mais eficiente. Se esse investimento gera externalidades para o país, isso depende em parte da competitividade dos fornecedores locais, o que, por sua vez, depende das suas capacidades e acesso a inputs a preços mundiais, e da infra-estrutura económica e social interna. Se a infraestrutura económica e social do país apresenta impedimentos, como direitos de propriedade inseguros, restrições à propriedade de estrangeiros, fracas infra-estruturas de comunicação e ambientes macro-económicos insalubres, com défices fiscais crónicos, inflações elevadas ou instáveis e taxas de crescimento flutuantes, a economia receberá muito pouco IDE e quase sempre da pior qualidade. Estes exemplos mostram que as políticas seguidas podem afectar o montante de IDE entrado no país, e também o aproveitamento que a economia faz desse IDE.

Quadro V.3

Efeito do IDE e das *Royalties* e licenças sobre a PTF, Portugal, 1976-2000

	(1)	(2)	(3)
Constante	6,36* (62,12)	6,77* (45,34)	6,71* (700,97)
LnIDE	0,06* (4,51)	0,04* (3,91)	-----
LnR&L	-0,04** (-2,48)	-0,05* (-3,73)	-----
D_1*LnIDE*	-----	-----	0,053* (5,16)
D_1*LnR&L*	-----	-----	-0,054* (-4,65)
D_1	-----	0,097* (3,36)	-----
d Durbin-Watson	1,085 (0,981; 1,305)!	1,241 (0,906; 1,409)!	1,505 (0,981; 1,305)!
Teste LM de Breusch-Godfrey (2 *lags*)	6,08 (P=0,05)	3,85 (P=0,15)	1,20 (P=0,55)
$\overline{R}^2$ N	0,66 25	0,77 25	0,81 25

Fonte: PWT 6.1 e WDI-CDRom 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%. !) d_L e d_u, respectivamente, para um nível de significância de 1%.

Na análise seguinte, procuramos detectar os efeitos de política utilizando uma variável qualitativa, D_1. Mas esta variável pode ser integrada na análise, de vários

modos. Começaremos, à semelhança do que fizemos na análise do fluxo internacional de bens e serviços, por considerar que a política, cujos efeitos são controlados pela *dummy*, influencia o nível de PTF, mas não afecta o efeito das outras variáveis sobre a PTF[33]. É esta a hipótese presente na equação V.2.

$$LnPTF_t = \beta_0 + \beta_1 LnIDE_t + \beta_2 LnR\&L_t + \beta_3 D_1 + u_t \qquad (V.2)$$

Conforme se mostra na coluna (2) do quadro V.3, existe algum apoio para a hipótese presente na equação V.2. Tudo o mais constante, o valor esperado da PTF no período de maior aposta na abertura ao exterior (1986-2000) é 0,097% superior ao verificado no período 1976-1985. Em ambos os períodos, tudo o mais constante, 1% de aumento do investimento directo estrangeiro entrado em Portugal gera 0,04% de aumento na *PTF*. Por outro lado, 1% de aumento no montante de royalties e licenças pagas ao exterior, provoca uma diminuição de 0,05% na PTF. Nesta formulação, *dummy*, *IDE* e *R&L* explicam 77% da variação na PTF, com todos os coeficientes estatisticamente significativos a menos de 1%. O teste *d* de Durbin-Watson situa-se na zona de indecisão, nada permitindo concluir quanto a autocorrelação, mas o teste LM de Breusch-Godfrey mostra que a autocorrelação de primeira e segunda ordem não é individualmente significativa a menos de 5%[34].

Mas existe uma outra hipótese. Pode haver interacção entre as políticas sintetizadas na *dummy* e as variáveis quantitativas expressas por *IDE* e *R&L*. A introdução da *dummy*, na forma multiplicativa, permite verificar a diferença entre as elasticidades dos dois períodos.

$$LnPTF_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 * LnIDE_t + \beta_2 D_1 * LnR\&L_t + u_t \qquad (V.3)$$

Conforme à equação V.3, a especificação 3 do quadro V.3 mostra que é possível admitir que até 1986 os efeitos do *IDE* e das *R&L* sobre a *PTF* fossem nulos, só se tendo tornado significativa a influência do *IDE* e das *R&L* a partir daquela data.

[33] Como na estimação da equação V.1, atribuiu-se o valor 0 aos anos compreendidos entre 1976 e 1985 e o valor 1 aos anos restantes.

Tudo o mais constante, em termos médios, 1% de aumento no *IDE* gerava um incremento de 0,053% na PTF e por outro lado, 1% de aumento nas *R&L* produzia uma diminuição de 0,054% na PTF. De notar que o apoio estatístico a esta segunda interpretação é superior ao verificado na interpretação anterior. O valor explicativo medido por $\overline{R}^2$ aumentou para 0,81, os testes *t* continuam a manter-se significativos a menos de 1% e o teste *d* de Durbin-Watson permite-nos aceitar a hipótese nula de inexistência de autocorrelação de primeira ordem.

Até aqui, ignoramos o conjunto de factores associados ao nível de desenvolvimento de que, também, fizemos depender a PTF no esquema da figura V.1. Iremos seguidamente colmatar essa lacuna. Para isso, juntamos ao modelo o nível de desenvolvimento relativo, *y*, como *proxy* do efeito conjunto desses factores. Assim, a equação V.4 formaliza, para o caso mais geral, os efeitos sobre a variação relativa da PTF, motivados pelo *IDE* e *R&L*, com a inclusão dos factores associados ao nível de desenvolvimento As estimativas que resultam da equação V.4 encontram-se no quadro V.4.

$$LnPTF_t = \beta_0 + \beta_1 LnIDE_t + \beta_2 LnR\&L_t + \beta_3 D_1 * LnIDE_t + \beta_4 D_1 * LnR\&L_t + \\ + \beta_5 Lny_t * LnIDE_t + \beta_6 Lny_t * LnR\&L_t + \beta_7 Lny_t + u_t \qquad \text{(V.4)}$$

Na especificação 4, para além das variáveis explicativas de base, *IDE* e *R&L*, introduz-se o nível de desenvolvimento, admitindo que este é um factor que apenas influencia a variação relativa da PTF. As variáveis são todas estatisticamente significativas a menos de 1%. Tudo o mais constante, 1% de aumento no *IDE* gera um aumento de 0,047% na *PTF*. Mas o efeito das *R&L* é praticamente simétrico: 1% de aumento nas R&L provoca uma diminuição de 0,05% na *PTF*. Por outro lado, 1% de aumento no nível de desenvolvimento relativo conduz a um aumento de 0,42% na *PTF*. Existem, nesta especificação, fundadas suspeitas de autocorrelação. Embora o teste *d* de Durbin-Watson se situe na zona de indecisão, nada permitindo concluir quanto a autocorrelação, o teste LM de Breusch-Godfrey não permite afastar a hipótese de autocorrelação entre os resíduos.

[34] Os quadros V.1 e seguintes apresentam um indicador de síntese do teste LM de Breusch-Godfrey para dois desfasamentos.

Na especificação 5, acrescenta-se, às variáveis da especificação anterior, a *dummy* D_1 na sua forma aditiva. A elasticidade da PTF em relação ao *IDE*, positiva e estatisticamente significativa a menos de 1%, é de 0,039. Por outro lado, a elasticidade em relação às *R&L* é negativa, significando que 1% de aumento das *R&L* gera uma diminuição de 0,058% na PTF. Os factores agrupados em torno do nível de desenvolvimento têm também um contributo positivo: tudo o mais constante, 1% de aumento em *y* produz um aumento de 0,32% na *PTF*. A *dummy* introduzida aditivamente mostra que o valor esperado da *PTF* é, no período 1986-2000, 0,07% superior ao verificado no período 1976-85.

Quadro V.4

Efeito do IDE e das *R&L*, tendo em conta o nível de desenvolvimento, 1976-2000

	(4)	(5)	(6)
Constante	5,20* (14,60)	5,79* (15,59)	-2,61+ (-0,59)
LnIDE	0,047* (4,23)	0,039* (3,91)	1,72* (3,31)
LnR&L	-0,05* (-3,67)	-0,058* (-4,68)	-1,47** (-2,34)
*Lny*LnIDE*	-----	-----	-0,46* (-3,31)
*Lny*LnR&L*	-----	-----	0,39** (2,32)
D_1**LnIDE*	-----	-----	0,098** (2,35)
D_1**LnR&L*	-----	-----	-0,10** (-2,28)
Lny	0,42* (3,34)	0,32** (2,82)	2,60** (2,16)
D_1	-----	0,07** (2,84)	-----
d de Durbin-Watson	1,055 (0,906; 1,409)!	1,284 (0,831; 1,523)!	1,399 (0,610; 1,915)!
Teste LM de Breusch-Godfrey (2 *lags*)	7,85 (P=0,02)	2,80 (P=0,25)	2,87 (P=0,24)
$\overline{R}^2$ N	0,76 25	0,82 25	0,89 25

Fonte: PWT 6.1 e WDI-CDR 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo. !) d_L e d_u, respectivamente, para um nível de significância de 1%.

Na especificação 6, a *dummy* é introduzida multiplicativamente. Mantendo todas as outras variáveis constantes, a elasticidade da PTF em relação ao *IDE* é, para todo o período, em termos médios, de 1,72, enquanto que a elasticidade em relação às *R&L* é de -1,47. No entanto, no período 1986-2000 a elasticidade do *IDE* foi superior em 0,098 e a elasticidade das *R&L* foi 0,1 inferior. A elasticidade da PTF, em relação ao nível de desenvolvimento, é positiva e significativa a menos de 5%: 1% de aumento no nível de desenvolvimento relativo gera um aumento de 2,6% no nível de PTF.

Mas, prevê-se que os efeitos do IDE e das R&L sobre a PTF sejam diferentes consoante o nível de desenvolvimento relativo do país. Uma explicação plausível para a existência desta interacção pode ser o facto de os efeitos da difusão internacional de tecnologia através do IDE exigirem uma capacidade de absorção das tecnologias relativamente elevada (Cohen e Levinthal 1989). Capacidade de absorção que pode ser medida, em parte, por alguns factores incluídos em *y* (nível de escolaridade, despesas de I&D, etc.).

De um modo geral, os efeitos do *IDE* dependem criticamente da capacidade de absorção e da competitividade das empresas locais. As externalidades serão maiores se as empresas locais forem capazes de se adaptar rapidamente às tecnologias importadas e de enfrentar a concorrência dos produtores estrangeiros mais eficientes (Lall, 1999). Assim, a hipótese de que os efeitos positivos do *IDE* interajam com aspectos relacionados com o nível de desenvolvimento, não deixa de ter cabimento.

A especificação 6 mostra que a consideração do nível de desenvolvimento, conjuntamente com o *IDE*, atenua os efeitos individuais positivos destas duas variáveis, enquanto que a consideração conjunta de nível de desenvolvimento e das *R&L* reforça os efeitos positivos do nível de desenvolvimento. O poder explicativo desta formulação, medido por $\overline{R}^2$, é de 89% e, embora o teste *d* de Durbin-Watson não permita concluir acerca da hipótese de autocorrelação, o teste LM de Breusch-Godfrey permite aceitar a hipótese nula de inexistência de autocorrelação até à segunda ordem.

Quanto ao problema da cumulatividade, é possível que a *PTF* de um dado ano dependa da *PTF* do ano anterior. Na especificação 7, do quadro V.5, consegue-se explicar mais de 88% da variação em $LnPTF_t$, apenas com três variáveis explicativas: *PTF* do ano anterior, *IDE* e *R&L*, estas duas interagindo com as medidas de política do período 1986-2000. No entanto, tratando-se dum modelo autoregressivo, o teste *d* não

se aplica, mas o teste LM de Breusch-Godfrey mostra que não podemos excluir a hipótese de autocorrelação positiva de primeira ordem a menos de 5%. Mas, como já aconteceu anteriormente, estes sintomas de autocorrelação podem ser devidos à omissão de alguma variável.

Procuremos então aumentar o número de variáveis explicativas para fazer diminuir a autocorrelação nos resíduos. A equação V.5 junta alguns dos efeitos das especificações anteriores e explora os efeitos da interacção entre o nível de desenvolvimento e as variáveis explicativas de base ao mesmo tempo que inclui entre as variáveis explicativas $LnPTF_{t-1}$.

$$LnPTF_t = \beta_0 + \beta_1 LnIDE_t + \beta_2 LnR\&L_t + \beta_3 D_1 * LnIDE_t + \beta_4 D_1 * LnR\&L_t + \\ + \beta_5 Lny_t * LnIDE_t + \beta_6 Lny_t * LnR\&L_t + \beta_7 LnPTF_{t-1} + u_t \qquad (V.5)$$

A capacidade explicativa do modelo, na especificação 8 do quadro V.5, é elevada, os testes *t* mostram que, das variáveis explicativas incluídas, apenas a que se refere à *PTF* do ano anterior e as que se referem à interacção da *dummy* com *IDE* e *R&L* são significativas a menos de 5%; todas as outras apresentam maior significado estatístico. Quanto aos coeficientes das variáveis, a elasticidade da *PTF*, em relação ao *IDE*, é de 1,61. Mas, se considerarmos apenas o período 1986-2000, teremos que acrescentar àquela elasticidade 0,079 correspondente aos efeitos da política. Por outro lado, a estimativa de β_5 mostra que existe divergência nos efeitos do IDE e do nível de desenvolvimento, *y*, (tudo o mais constante, se o nível de desenvolvimento relativo aumenta, o efeito do IDE sobre a PTF torna-se cada vez menor).

Como nas especificações anteriores, a elasticidade em relação às *R&L* é negativa: 1% de aumento em *R&L* gera uma diminuição de 1,83% na *PTF*. Mas, para o período 1986-2000, os efeitos de política reduzem a elasticidade em 0,08%. Ao contrário do verificado com o IDE, tudo o mais constante, se o nível de desenvolvimento relativo aumenta, o efeito negativo das *R&L* sobre a PTF vai-se tornando cada vez menor[35].

[35] Este facto pode ser um indício de que a tecnologia paga pelas *R&L* está desajustada do nível de desenvolvimento da economia portuguesa. Entre as hipóteses explicativas possíveis, pode-se admitir que os trabalhadores e gestores portugueses não tenham as qualificações necessárias ao aproveitamento integral das tecnologias adquiridas.

Quadro V.5

IDE, *R&L* e cumulatividade na PTF, 1976-2000

	(7)	(8)	(9)	(10)a)
Constante	3,48* (4,01)	4,61* (4,08)	3,70* (3,19)	3,44* (4,82)
LnIDE	-----	1,61* (3,80)	0,94** (2,63)	0,80* (3,47)
LnR&L	-----	-1,83* (-3,79)	-1,09** (-2,63)	-0,94* (-3,51)
*Lny*LnIDE*	-----	-0,43* (-3,83)	-0,24** (-2,61)	-0,21* (-3,45)
*Lny*LnR&L*	-----	0,49* (3,81)	0,28** (2,62)	0,24* (3,48)
D_1**LnIDE*	0,027** (2,53)	0,079** (2,48)	-----	-----
D_1**LnR&L*	-0,027** (-2,36)	-0,08** (-2,34)	-----	-----
D_1	-----	-----	0,045** (2,60)	0,046* (4,94)
$LnPTF_{t-1}$	0,048* (3,72)	0,38** (2,39)	1,02* (4,45)	1,19* (8,56)
$LnPTF_{t-2}$	-----	-----	-0,53* (-3,67)	-0,66* (-8,47)
AR(1)	-----	-----	-----	-0,56* (3,12)
Raíz invertida AR(1)	-----	-----	-----	-0,56
Teste LM de Breusch-Godfrey (2 *lags*)	6,095 (P=0,05)	3,34 (P=0,19)	10,45 P=0,005	15,25 (P=0,000)
$\overline{R}^2$ N	0,88 24	0,93 24	0,95 23	0,97 22

Fonte: PWT 6.1 e WDI-CDR 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo. a) convergência atingida após 11 iterações

Na especificação 8 verifica-se, também, que a PTF do ano anterior actua positivamente sobre a PTF corrente: 1% de aumento na PTF_{t-1} gera 0,38% de aumento na PTF_t. Mas, o problema da cumulatividade pode não se esgotar numa lag de um ano. Na especificação 9, exploramos o facto, detectado aquando da investigação dos efeitos do fluxo internacional de bens e serviços, de a PTF do ano corrente ser também influenciada pela PTF do período *t-2*.

$$LnPTF_t = \beta_0 + \beta_1 LnIDE_t + \beta_2 LnR\&L_t + \beta_3 D_1 + \beta_4 Lny_t * LnIDE_t + \\ + \beta_5 Lny_t * LnR\&L_t + \beta_6 LnPTF_{t-1} + \beta_7 LnPTF_{t-2} + u_t \quad \text{(V.6)}$$

À semelhança do verificado com a especificação 8 do quadro V.2, a especificação 9 do quadro V.5 mostra que pode existir um efeito negativo, estatisticamente significativo a menos de 1%, da PTF_{t-2} sobre a PTF_t: um aumento de 1% na PTF do período *t-2* produz uma redução da PTF corrente de 0,53%. No entanto, os indícios de autocorrelação fornecidos pelo teste LM de Breusch-Godfrey (2 lags) põem em causa este resultado.

Dado que os testes não nos permitem concluir pela rejeição da autocorrelação de primeira ordem, iremos fazer a estimação da equação através do modelo mais simples e mais utilizado: o modelo autoregressivo de primeira ordem, vulgarmente designado por AR(1), que tem em conta outra informação adicional acerca dos resíduos. O modelo AR(1) acrescenta à equação V.6 uma equação que descreve o esquema autoregressivo de primeira ordem de Markov:

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(V.7)}$$

Em que ρ, o coeficiente de autocorrelação de primeira ordem, cumpre a condição $|\rho| < 1$, e ε_t segue os pressupostos de OLS: valor esperado nulo, variância constante e inexistência de autocorrelação. ε_t conhecido como inovação, erro de previsão, ou erro previsto com um período de avanço, é a diferença entre o valor real da variável dependente e uma previsão feita com base nas variáveis independentes e nos erros de previsão passados.

A aplicação deste método aos dados da economia portuguesa produziu os resultados que constam da especificação 10 do quadro V.5. Os sinais dos coeficientes são os esperados, o poder explicativo medido por $\overline{R}^2$ aumentou e o coeficiente de $LnPTF_{t-2}$ alargou o seu significado estatístico. Por outro lado, a raiz invertida inferior a 1, em módulo, mostra que o processo autorregressivo é estacionário. No entanto, os sinais de autocorrelação não desapareceram. Pelo contrário, como indica o teste LM de Breusch-Godfrey (2 lags), esses sinais agravaram-se.

Contudo, temos que ter em conta que o teste LM de Breusch-Godfrey é concebido para grandes amostras, e, portanto, talvez não seja muito fiável na nossa situação concreta. Pois, se já à partida a nossa amostra não era grande, o desenrolar da análise tem se encarregado de a reduzir ainda mais. A reduzida dimensão da amostra, associada ao número elevado de variáveis explicativas, e consequente diminuição significativa dos graus de liberdade, pode explicar estes sintomas de autocorrelação. Introduzir novos termos autorregressivos para corrigir o problema pode, longe de o resolver, contribuir para o seu agravamento[36].

Assim sendo, podemos retirar algumas conclusões da análise empírica dos efeitos do *IDE* e das *R&L* sobre a PTF, para a economia portuguesa, no último quarto de século. Em primeiro lugar, os sinais dos coeficientes indicam um efeito positivo do *IDE* e um efeito negativo das *R&L* sobre a PTF do mesmo período. Em segundo lugar, a introdução de uma *dummy* mostrou uma alteração no comportamento da PTF, a partir de 1986, embora não seja muito claro se essa alteração correspondeu a um efeito directo no nível de PTF, ou se o incremento na PTF foi uma consequência da alteração das elasticidades das variáveis de base. Em terceiro lugar, verificou-se alguma interacção entre o nível de desenvolvimento relativo e as variáveis de base: divergência nos efeitos por parte do *IDE* e convergência nos efeitos por parte das *R&L*. Em quarto lugar, a cumulatividade no processo de produção da PTF encontrou, também, algum apoio estatístico: a PTF do ano anterior exerce um efeito positivo sobre a PTF do ano corrente. No entanto, não foi possível verificar, com um nível de confiança aceitável, o efeito cumulativo para além do desfasamento de um ano.

O efeito positivo do IDE sobre a PTF, detectado por nós a nível agregado, está de acordo com outros estudos efectuados ao nível da empresa ou da indústria. Por exemplo ao nível da empresa, Djankov e Hoekman (2000), usando dados da República Checa, mostraram que, durante o período 1992-96, o investimento estrangeiro teve um impacto positivo sobre a PTF das empresas que o receberam[37]. Identicamente, Kinoshita (2000) apresenta evidência, ao nível da empresa, sobre os efeitos do IDE

---

[36] A introdução de termos autorregressivos implica a perda de observações, e esta perda em amostras reduzidas pode produzir diferenças substanciais nos resultados. Por outro lado, a diminuição de graus de liberdade pode conduzir a problemas sérios de multicolinearidade.

[37] Todavia, os resultados encontrados por estes autores acerca das externalidades não são conclusivos. Também Kinoshita (2000) não encontrou externalidades positivas do IDE entrado na República Checa.

entrado na República Checa entre 1995 e 1998. Ao nível da indústria, Xu (2000) encontrou uma correlação positiva entre o crescimento da produtividade e o *ratio* valor acrescentado de uma empresa estrangeira/PIB do país de acolhimento. Baldwin *et al.* (1999) encontraram evidência de algumas externalidades positivas, ligadas ao IDE recebido no país, também num estudo a nível da indústria.

Todavia, a nível agregado, os estudos são mais escassos e geralmente não corroboram os resultados obtidos a nível da empresa e da indústria. Por exemplo, Lichtenberg e van Pottelsberghe de la Potterie (1996) analisaram a importância do IDE para a difusão internacional de tecnologia em 13 países da OCDE e não encontraram efeitos significativos sobre a produtividade, associados ao IDE entrado no país[38]. Na nossa análise do caso português, embora o efeito do IDE sobre a PTF seja sempre positivo, ele é muito maior na especificação 6 do quadro V.4, quando se introduziu na análise a interacção entre as variáveis explicativas de base e o nível de desenvolvimento relativo. Também o efeito negativo das *R&L* sobre a PTF, indiciando que a economia portuguesa não tira o necessário proveito da tecnologia cujas licenças paga, parece difícil de explicar. Acresce que, em relação às *R&L*, existe ainda menos evidência empírica que possa corroborar ou não o nosso resultado.

V.2.4. IDE, R&L e produtividade na OCDE

Para comparar o comportamento da economia portuguesa com o da OCDE, nestes aspectos, iremos, nesta secção, analisar a associação entre produtividade total dos factores (PTF), investimento directo estrangeiro (IDE) e royalties e licenças (R&L), num painel de dados referente a dezasseis economias da OCDE[39]. Os dados sobre estas variáveis explicativas têm a mesma fonte que os utilizados para a economia portuguesa (WDI-CDRom, 2000) e são por nós convertidos para dólares constantes de 1985, de acordo com os dados das PWT 5.6. Construímos os valores anuais da PTF a

[38] Ao mesmo tempo, Lichtenberg e van Pottelsberghe de la Potterie verificaram que era o investimento directo de um país no exterior que dava acesso à tecnologia estrangeira.

[39] Nestas 16 economias, existem 4 com lacunas nos dados, ou valores negativos no IDE entrado no país respectivo e, por isso, nalguns casos restringimos a amostra a 12 economias. Para conhecer as economias que compõem as amostras, veja-se, por exemplo, o quadro V.7.

partir das PWT 5.6, seguindo o mesmo processo utilizado para a economia portuguesa[40]. A necessidade de compatibilizar as duas fontes de dados utilizados obriga a restringir o período em análise aos anos compreendidos entre 1976 e 1990.

O quadro V.6 apresenta estimativas das elasticidades da PTF em relação ao IDE e às R&L, para as economias da OCDE. Nas colunas 1 e 1' encontram-se estimativas para as elasticidades, de acordo com o método vulgarmente designado por *Pooled* OLS[41]. Esta especificação estima o modelo usando o método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) e, portanto, implica a verificação dos pressupostos do modelo de regressão linear clássico. Esta especificação, por isso, só é adequada quando os resíduos não estão correlacionados contemporaneamente e são homoscedásticos tanto na dimensão temporal como na seccional.

Quadro V.6
Efeitos do IDE e das *R&L* na OCDE, 1976-1990

	Pooled LS		GLS a)		SUR	
	(1)	(1')	(2)	(2')	(3)	(3')
Constante	4,17* (31,26)	3,96* (26,15)	4,41* (81,33)	4,06* (66,50)	4,18* (339,67)	3,96* (261,13)
LnIDE	0,048* (6,81)	0,056* (7,10)	0,026* (6,68)	0,043* (7,97)	0,047* (51,75)	0,055* (44,02)
LnR&L	0,075* (9,18)	0,077* 8,70)	0,088* (26,70)	0,086* (22,71)	0,076* (75,58)	0,079* (46,37)
T N Obs	15 16 227	15 12 180	15 16 227	15 12 180	15 16 227	15 12 180
$\overline{R}^2$	0,60	0,83	0,999	0,999	0,60	0,63

Fonte: PWT 5.6 e WDI-CDRom 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo. a) desvios padrões e covariâncias corrigidas da heteroscedasticidade segundo o procedimento de White (1980).

Quando os resíduos não são seccionalmente homoscedásticos, é mais adequado usar ponderações seccionais. Por isso, na especificação 2 e 2' utilizamos o estimador GLS padrão. As estimativas são computadas de acordo com a matriz de covariâncias

[40] Ver Apêndice dedicado ao cálculo da PTF.

[41] No quadro V.6, e seguintes, apresentamos estimativas para duas amostras. A primeira, de cada par de colunas, refere-se à amostra de 16 economias, enquanto a segunda, notada por ', considera apenas as 12 economias que apresentam dados para todos os anos. Utilizamos idêntico procedimento para os outros métodos.

de White (1980). Este estimador da variância é robusto à heteroscedasticidade dentro de cada *cross-section*.

Todavia, os estimadores das colunas 2 e 2′, que usam ponderadores retirados das *cross-sections* e corrigem desvios padrões e covariâncias com o procedimento de controlo da heteroscedasticidade de White, não têm em conta a possibilidade de correlação contemporânea entre *cross-sections*. Prevendo esta possibilidade, apresentamos nas colunas 3 e 3′ estimativas obtidas de acordo com o método Seemingly Unrelated Regression (SUR) de Zellner. Este método admite que os resíduos são simultaneamente heteroscedásticos seccionalmente e correlacionados contemporaneamente.

O confronto das estimativas do quadro V.6, com as obtidas por idêntica especificação para a economia portuguesa, revela que a elasticidade em relação ao IDE é, de um modo geral, superior no caso português[42]. No entanto, no respeitante à elasticidade em relação às R&L, o contraste é total. Enquanto no caso português tal elasticidade era negativa, no painel da OCDE apresenta-se sempre positiva e superior à elasticidade em relação ao IDE. No entanto, as estimativas do quadro V.6 podem estar enviesadas em virtude de, em qualquer dos métodos utilizados, o processo de estimação admitir que o comportamento das economias da OCDE é uniforme ao longo do tempo e idêntico em todas elas.

Uma forma de ultrapassar a homogeneidade total de comportamentos assumida no quadro V.6 é admitir que as elasticidades são iguais em todas as economias que compõem a amostra, mas que nas economias existe alguma heterogeneidade. Esta heterogeneidade pode ser captada pelo termo independente da regressão, que passa a ser específico de cada economia. Neste procedimento, conhecido como modelo de efeitos fixos, os efeitos individuais resultam de uma série de factores, constantes no tempo e não observáveis.

Mas, também é possível especificar efeitos individuais de uma forma não determinística, utilizando, em vez de um modelo de efeitos fixos, um modelo de efeitos aleatórios. A opção, por um ou outro dos modelos, deve fundamentar-se na teoria sobre o comportamento das economias. Como admitimos que a maioria dos

[42] Ver especificação 1 do quadro V.3.

factores que regem o comportamento das economias não tem natureza estocástica, parece-nos mais lógico utilizar o modelo de efeitos fixos[43]. O quadro V.7 apresenta estimativas das elasticidades das variáveis explicativas e dos efeitos fixos.

Quadro V.7
IDE e *R&L* na OCDE, efeitos específicos, 1976-1990

	Pooled LS		GLSa)		SUR	
	(4)	(4')	(5)	(5')	(6)	(6')
LnIDE	0,023* (5,55)	0,025* (5,67)	0,014* (4,48)	0,014* (3,39)	0,022* (37,59)	0,023* (26,44)
LnR&L	0,049* (10,09)	0,046* (8,95)	0,053* (7,84)	0,055* (4,92)	0,048* (30,03)	0,045* (17,59)
Efeitos fixos:						
Austrália	5,324	5,335	5,425	5,377	5,342	5,376
Áustria	5,303	5,317	5,388	5,342	5,320	5,354
Finlândia	5,206	5,220	5,284	5,239	5,222	5,257
França	5,260	5,274	5,359	5,309	5,279	5,316
Alemanha (RFA)	5,127	5,144	5,216	5,164	5,145	5,185
Grécia	5,095	5,101	5,196	5,157	5,112	5,137
Irlanda	5,271		5,350		5,288	
Itália	5,366		5,462		5,384	
Holanda	5,362	5,376	5,459	5,410	5,381	5,418
Noruega	5,264		5,356		5,281	
Portugal	5,062	5,072	5,152	5,110	5,079	5,109
Espanha	5,254	5,265	5,356	5,309	5,273	5,306
Suécia	5,319	5,334	5,403	5,356	5,336	5,372
Coreia	4,775	4,788	4,859	4,815	4,792	4,825
R. Unido	5,244		5,350		5,263	
Estados Unidos	5,431	5,442	5,544	5,494	5,451	5,486
T	15	15	15	15	15	15
N	16	12	16	12	16	12
Obs	227	180	227	180	227	180
$\overline{R}^2$	0,96	0,96	0,9999	0,9999	0,96	0,96

Fonte: PWT 5.6 e WDI-CDRom 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo. a) covariâncias e desvios padrões corrigidos da heteroscedasticidade.

O quadro V.7 mostra que, com a consideração das especificidades das economias da OCDE, as elasticidades de ambas as variáveis explicativas diminuem. No entanto, a consideração dos efeitos fixos não vem alterar significativamente o contraste com a economia portuguesa, já anteriormente detectado: a elasticidade da

[43] Outras razões justificativas da escolha de um modelo de efeitos fixos podem ser encontradas no artigo de Judson e Owen (1996).

PTF em relação às R&L continua, em termos médios, a ser positiva e superior à elasticidade em relação ao IDE.

Quadro V.8

IDE, *R&L* e interacção com nível de desenvolvimento na OCDE, 1976-1990

	Pooled LS		GLSa)		SUR	
	(7)	(7')	(8)	(8')	(9)	(9')
LnIDE	0,053**	0,033+	0,045**	0,034+	0,052*	0,032*
	(2,32)	(1,62)	(2,16)	(1,50)	(23,64)	(6,54)
LnR&L	-0,067*	-0,094*	-0,064*	-0,083*	-0,069*	-0,088*
	(-3,48)	(-4,18)	(-4,00)	(-3,95)	(-32,89)	(-18,25)
*Lny*LnIDE*	-0,012**	-0,007+	-0,010**	-0,007+	-0,012*	-0,007*
	(-2,25)	(-1,46)	(-2,04)	(-1,37)	(-23,02)	(-6,16)
*Lny*LnR&L*	0,021*	0,029*	0,019*	0,025*	0,021*	0,027*
	(3,67)	(4,01)	(4,53)	(3,95)	(35,41)	(18,44)
D_1**LnIDE*	0,010*	0,013*	0,012*	0,013*	0,010*	0,012*
	(3,35)	(4,82)	(5,86)	(5,66)	(22,67)	(13,27)
D_1**LnR&L*	-0,009*	-0,013*	-0,011*	-0,013*	-0,008*	-0,012*
	(-2,72)	(-4,40)	(-5,10)	(-5,22)	(-21,38)	(-12,07)
Lny	0,459*	0,310**	0,485*	0,369*	0,454*	0,344*
	(3,73)	(2,27)	(5,37)	(3,03)	(25,23)	(10,41)
Efeitos fixos						
Austrália	4,281	4,741	4,188	4,560	4,306	4,644
Áustria	4,305	4,798	4,225	4,612	4,331	4,699
Finlândia	4,145	4,635	4,062	4,450	4,170	4,536
França	4,295	4,758	4,209	4,580	4,321	4,664
Alemanha (RFA)	4,135	4,596	4,053	4,421	4,161	4,502
Grécia	4,370	4,916	4,306	4,720	4,396	4,818
Irlanda	4,497		4,439		4,525	
Itália	4,439		4,358		4,465	
Holanda	4,406	4,877	4,322	4,697	4,432	4,782
Noruega	4,204		4,115		4,229	
Portugal	4,454	5,013	4,401	4,818	4,481	4,916
Espanha	4,508	5,028	4,439	4,839	4,535	4,932
Suécia	4,220	4,690	4,133	4,508	4,246	4,592
Coreia	4,365	4,949	4,328	4,753	4,393	4,853
R. Unido	4,366		4,283		4,392	
Estados Unidos	4,332	4,750	4,227	4,576	4,356	4,657
T	15	15	15	15	15	15
N	16	12	16	12	16	12
Obs	227	180	227	180	227	180
$\overline{R}^2$	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

Fonte: PWT 5.6 e WDI-CDRom 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo. a) covariâncias e desvios padrões corrigidos da heteroscedasticidade.

A elasticidade da PTF em relação ao IDE é, de um modo geral, inferior à verificada na análise da economia portuguesa. Mas, a diferença é muito mais significativa se considerarmos as estimativas fornecidas pela especificação 6 do quadro V.4, quando se introduziu a interacção com o nível de desenvolvimento.

O quadro V.8 mostra o comportamento das elasticidades na presença do nível de desenvolvimento relativo, e da interacção entre as variáveis explicativas de base e *lny*. À semelhança do que fizemos para a economia portuguesa, introduzimos também na análise uma *dummy* que assume o valor 0 até 1985 e o valor 1 a partir de 1986.

As estimativas mostram, qualquer que seja o método de estimação, que os coeficientes apresentam os mesmos sinais do caso português[44]. No entanto, os coeficientes são consideravelmente menores em valor absoluto na OCDE, do que na economia portuguesa. Por exemplo, tudo o mais constante, em Portugal aumentos de 1% no IDE e nas R&L estão associados a aumentos de 1,72% e a diminuições de 1,47% na PTF, respectivamente[45]. Na OCDE, os mesmos aumentos em percentagem, correspondem a valores compreendidos entre 0,032% e 0,053%, para o IDE, e entre -0,064% e -0,094%, para as R&L, consoante o método e amostra utilizados.

Também o reforço dos efeitos das elasticidades das variáveis de base, a partir de 1986, é consideravelmente maior em Portugal do que na OCDE, indiciando que às alterações na política económica portuguesa se juntam os efeitos da conjuntura económica internacional. A interacção das variáveis explicativas IDE e R&L com os factores associados ao nível de desenvolvimento, corresponde também a um efeito maior em Portugal do que na OCDE.

Mas, à semelhança do efectuado para a economia portuguesa, podemos admitir um relacionamento mais complexo entre as duas variáveis explicativas e a PTF, num modelo idêntico ao da figura V.1. No quadro V.9, apresentam-se estimativas para o modelo completo, em que se testam além das hipóteses anteriores também a

[44] De notar que a elasticidade em relação às R&L, na OCDE; apresenta pela primeira vez sinal negativo.
[45] Os dados que apoiam a comparação da economia portuguesa com a OCDE, neste e no parágrafo seguinte, são os da especificação 6 do quadro V.4.

cumulatividade da PTF, em relação ao ano anterior. Tanto a estimação por GLS, como a estimação por SUR, mostram estimativas que apresentam os sinais esperados[46].

Quadro V.9
IDE, *R&L* e cumulatividade na OCDE, 1976-1990

	GLSa)		SUR	
	(10)	(10')	(11)	(11')
LnIDE	0,076* (3,76)	0,072* (4,73)	0,063* (13,36)	0,065* (21,23)
LnR&L	-0,099* (-6,01)	-0,113* (-10,33)	-0,101* (-40,14)	-0,123* (-55,31)
*Lny*LnIDE*	-0,018* (-3,72)	-0,017* (-4,52)	-0,015* (13,63)	-0,016* (-21,38)
*Lny*LnR&L*	0,030* (6,21)	0,034* (10,31)	0,029 (39,68)	0,036* (55,35)
D_1*LnIDE*	0,005* (3,02)	0,007* (3,62)	0,005* (10,10)	0,009* (11,16)
D_1*LnR&L*	-0,005* (-2.68)	-0,007* (-3,44)	-0.005* (-8,65)	-0,009* (-10,88)
$LnPTF_{t-1}$	0,645* (18,78)	0,548* (11,78)	0,60* (42,28)	0,476* (32,74)
Efeitos fixos				
Austrália	1,861	2,406	2,239	2,882
Áustria	1,881	2,441	2,263	2,924
Finlândia	1,838	2,380	2,209	2,848
França	1,847	2,394	2,231	2,875
Alemanha (RFA)	1,779	2,309	2,156	2,779
Grécia	1,906	2,499	2,302	2,999
Irlanda	1,981		2,380	
Itália	1,919		2,312	
Holanda	1,889	2,451	2,279	2,941
Noruega	1,856		2,228	
Portugal	1,940	2,544	2,344	3,055
Espanha	1,934	2,527	2,339	3,037
Suécia	1,839	2,381	2,214	2,853
Coreia	1,917	2,521	2,324	3,034
R. Unido	1,871		2,263	
Estados Unidos	1,867	2,400	2,242	2,871
T	14	14	14	14
N	16	12	16	12
Obs	207	168	207	168
$\overline{R}^2$	0,9999	0,999	0,99	0,99

Fonte: PWT 5.6 e WDI-CDRom 2000. Testes *t* entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +Não significativo. a) covariâncias e desvios padrões corrigidos da heteroscedasticidade.

[46] A variável dependente desfasada, introduzida como variável explicativa, aumenta as possibilidades de autocorrelação pelo que a estimação por OLS pode produzir estimativas enviesadas. Assim sendo, não faz sentido apresentar estimativas obtidas por este método.

Contudo, os valores dos coeficientes continuam a ser muito menores, em valor absoluto, na OCDE do que na economia portuguesa, com excepção apenas do que mede o efeito da variável dependente desfasada — PTF_{t-1}.— na especificação 8 do quadro V.5.

As estimativas do quadro V.9 vêm mostrar que, de um modo geral, as regularidades encontradas para a economia portuguesa também se verificam na OCDE. Apenas ocorre uma diferente intensidade nos efeitos. O efeito positivo do IDE entrado é, em Portugal, consideravelmente maior do que na OCDE. A nossa interpretação para este facto é que, sendo um veículo para a entrada de tecnologia, os efeitos positivos do IDE serão tanto maiores quanto mais baixo for o nível tecnológico do país. Por isso também, o sinal negativo da variável de interacção — *Lny*LnIDE*.

Na OCDE, na ausência de qualquer controlo do nível de desenvolvimento, as *R&L* apresentam um efeito positivo sobre a PTF. O efeito das *R&L* torna-se negativo apenas quando se controla a sua interacção com o nível de desenvolvimento. Pelo contrário, em Portugal, esse efeito é sempre negativo. Pensamos que o baixo nível tecnológico da economia portuguesa impede o melhor aproveitamento das licenças pagas. Mas, os benefícios que a economia retira da tecnologia estrangeira licenciada, aumentam com o nível de desenvolvimento (sinal positivo de *Lny*LnR&L*).

O efeito negativo das *R&L* pode estar, também, associado a assimetrias de informação. As diferenças de informação entre as partes intervenientes num acordo de licenciamento de tecnologia podem limitar os benefícios potenciais do acordo. Se os adquirentes, não conhecem o verdadeiro valor e qualidade da tecnologia arriscam-se a escolher tecnologia obsoleta, de fraca qualidade ou não ajustada às suas necessidades[47]. Por outro lado, os fornecedores podem recear que os adquirentes reneguem o contracto após terem dominado o conhecimento e, em consequência, exigir um preço superior ao que resultaria do verdadeiro valor da tecnologia licenciada.

Se esta razão actua de um modo geral na OCDE, em Portugal existem motivos adicionais para o seu reforço. O reduzido uso que as empresas portuguesas fazem dos direitos de propriedade industrial está, pelo menos em parte, associado a um desconhecimento do valor económico da tecnologia. Por outro lado, os sinais

[47] Este problema pode, em parte, ser resolvido criando centros de informação para as empresas nacionais onde estas possam aprender a lidar com os mercados tecnológicos estrangeiros.

frequentes de incumprimento dalguns dos direitos de propriedade industrial por parte de unidades económicas portuguesas, pode fazer aumentar o preço do fornecimento da tecnologia, influenciando negativamente o efeito das R&L sobre a PTF.

V.3. Conclusão do capítulo

Neste capítulo, procurámos as vias de penetração, na economia portuguesa, do conhecimento produzido no exterior. Com esse objectivo, e utilizando vários contributos dos modelos de crescimento endógeno em economia aberta, construímos e testámos um modelo explicativo do crescimento da PTF, associado à difusão internacional de tecnologia.

Com base nesse modelo, testámos duas grandes vias de penetração do conhecimento gerado externamente: a que resulta do comércio externo, através das exportações de bens e serviços e da importação de máquinas e equipamentos e a que está associada ao investimento directo estrangeiro (IDE). Mas, como o IDE está muitas vezes ligado a contratos de utilização de tecnologia obtida externamente, incluímos também na análise os efeitos das *Royalties* e Licenças (R&L) de uso de tecnologia pagas ao exterior.

Quanto ao fluxo internacional de bens e serviços, em cuja análise empírica utilizámos dados que abrangem a totalidade da segunda metade do século XX, os resultados obtidos mostram que as exportações de bens e serviços e a importação de máquinas e equipamentos se revelam canais importantes de entrada da tecnologia criada no exterior para a economia portuguesa.

Quanto ao IDE entrado em Portugal, cuja análise, por escassez de dados, apenas abrangeu o último quartel do século XX, também foi possível verificar um efeito positivo sobre a alteração da PTF. Este efeito positivo, racionalizado como o efeito da transferência de conhecimento, foi ofuscado por um efeito de sinal contrário das *R&L*. Como não existe literatura empírica que corrobore este efeito negativo das *R&L* sobre a PTF, recorremos mais uma vez à OCDE para verificar se tal efeito

também ocorria de um modo geral no seio dessa organização, ou se se tratava de mais uma especificidade portuguesa.

Os resultados do teste para a OCDE permitem pensar que, para além dos problemas de assimetria de informação, que de um modo geral afectam os contratos de fornecimento de tecnologia, o efeito negativo das *R&L* em Portugal está associado ao baixo nível de desenvolvimento português. Para além do baixo nível tecnológico da economia portuguesa impedir o melhor aproveitamento das licenças pagas via complementaridade entre tecnologias, o sinal positivo do termo de interacção entre nível de desenvolvimento relativo e *R&L*, verificado em Portugal e na OCDE, indicia que o aumento do nível de desenvolvimento levará a um melhor aproveitamento das licenças de uso de tecnologia.

O efeito negativo das *R&L* sobre a PTF pode justificar a escassa utilização de patentes pela economia portuguesa e, nalguma medida, o baixo conteúdo tecnológico da produção e exportações portuguesas. Face ao impacto negativo das *R&L*, parece existir alguma racionalidade no comportamento das empresas portuguesas, ao investirem mais na importação de máquinas e equipamentos do que na aquisição de ideias. No entanto, em termos dinâmicos, face à complementaridade entre nível de desenvolvimento e *R&L*, corroborada pelo o sinal positivo do termo de interacção, a utilização de tecnologias estrangeiras via *R&L* pode-se constituir como um meio para a renovação tecnológica da economia portuguesa.

A robustez dos resultados obtidos, quer para o fluxo internacional de bens e serviços, quer para o IDE e R&L, é reforçada pelo facto de o processo de cálculo ter permitido separar os contributos de outros factores que podem explicar a variação relativa da PTF. Pois, tanto os efeitos das alterações políticas, como os efeitos de outras variáveis associadas ao nível de desenvolvimento relativo da economia portuguesa, como ainda a possibilidade de existência de cumulatividade no processo de geração da PTF, foram objecto de controlo por parte do modelo utilizado.

CONCLUSÃO

Organizado em torno das relações entre o crescimento económico e a tecnologia, o presente trabalho apresentou uma explicação para o crescimento económico elevado da economia portuguesa, na segunda metade do século XX. A análise efectuada fez também ressaltar uma especificidade do processo de crescimento da economia portuguesa: a contradição entre o crescimento económico elevado e o reduzido papel da tecnologia evidenciado pelos indicadores tecnológicos nacionais.

Que o crescimento da economia portuguesa, no último meio século, foi elevado, é um facto comprovado pela grandeza das taxas de crescimento do PIB per capita real. Estas taxas, só ultrapassadas em média pelas dos "Tigres Asiáticos", estão na origem da forte convergência com a economia americana e com a generalidade dos países da OCDE.

Mas, em termos tecnológicos, o panorama é bem diverso. De facto, da análise efectuada na primeira parte do Capítulo II, centrada em torno dos recursos humanos e financeiros afectos à actividade de I&D e de um dos seus outputs, as patentes, ressalta uma configuração do caso português assente em quatro características fundamentais: i) apesar de alguma convergência com a média da OCDE, o esforço global em I&D é relativamente baixo, tendo em conta o nível de desenvolvimento; ii) mesmo controlando o nível de rendimento per capita, Portugal apresenta uma atrofia da I&D realizada no sector empresarial, sendo que este não tem participado no esforço de convergência referido, nem em termos de I&D executada nem em termos de financiamento; iii) a capacidade inventiva das empresas portuguesas, medida pelo número de patentes, aparece extremamente débil e sem tendência definida; e iv) os níveis de eficiência da actividade de I&D nas empresas são comparativamente muito baixos.

Este comportamento contrasta com o de alguns países com níveis de desenvolvimento próximos do português (em particular, Coreia e Espanha) que

demonstram uma dinâmica virtuosa, neles se verificando em simultâneo, um mais forte crescimento da despesa relativa em I&D, níveis relativos mais elevados da I&D realizada no sector empresarial, um forte aumento da capacidade inventiva medida pelas patentes, e níveis de eficiência mais elevados para a I&D realizada nas empresas.

A inexistência de uma tendência para o incremento relativo da I&D realizada nas empresas, e do financiamento privado da I&D, é preocupante. Indicia que a sociedade portuguesa, em geral, não atribui muita importância às relações entre a tecnologia e a economia, e que as empresas portuguesas confiam muito pouco nas ideias como motor de afirmação e crescimento. Mas, mais importante do que constatar o facto, também ilustrado pelo teste do modelo de crescimento endógeno efectuado na segunda parte do Capítulo II, é procurar as razões que o explicam. O presente trabalho apresenta uma resposta para esta questão.

A debilidade tecnológica da economia portuguesa é frequentemente justificada pelas sequelas dos regimes políticos e económicos que abafaram o empreendorismo e desincentivaram a inovação. No entanto, se no passado essa justificação poderia ter alguma razão de ser, ela afigura-se cada vez menos credível, na medida em que foram dados alguns passos importantes no sentido de envolver Portugal na economia global, a que a economia portuguesa reagiu favoravelmente. Entre esses passos pode-se destacar a entrada na EFTA, no início dos anos sessenta e, posteriormente, a integração de Portugal na União Europeia, em 1986, ou a entrada para o núcleo fundador do Euro, em 1999. Como se mostra no Capítulo III, Portugal adaptou-se igualmente bem a outro tipo de dificuldades que encontrou pelo caminho no último meio século. Dificuldades tão variadas como a integração das centenas de milhares de habitantes das antigas colónias ou as condições que motivaram os acordos com o FMI.

Mas, se a capacidade tecnológica endógena na economia portuguesa é reduzida isso não significa que a tecnologia não tenha desempenhado um papel importante no crescimento da economia portuguesa, na segunda metade do século XX. Dois factos comprovam esta afirmação. Por um lado, o contributo elevado da produtividade total dos factores para o crescimento da economia portuguesa. Por outro lado, a grande capacidade que o modelo do *catching-up* tecnológico tem para

explicar o crescimento da economia portuguesa no contexto da OCDE, conforme ficou evidenciado no Capítulo IV. Todavia, trata-se de tecnologia criada e desenvolvida no exterior e absorvida sobretudo através das relações económicas internacionais.

A importância da difusão tecnológica no crescimento da economia portuguesa não é de estranhar. Corresponde a um padrão muito frequente no crescimento dos países que se encontram relativamente afastados da fronteira tecnológica, como é o caso português. No entanto, a aproximação à fronteira exige uma alteração materializada no aumento da parte da tecnologia que é criada internamente. Alteração que se reflectirá, mais cedo ou mais tarde, na estrutura produtiva, aumentando o conteúdo tecnológico dos bens e serviços produzidos.

Esta alteração do conteúdo tecnológico da produção e das exportações é bem visível em alguns países de nível económico relativamente próximo do português (Coreia do Sul, Espanha) ou que tiveram, no passado recente, estrangulamentos semelhantes aos verificados em Portugal (Irlanda). Nestes países, não só o peso das exportações de produtos de alta e média-alta intensidade tecnológica, em relação ao PIB e às exportações totais, é maior, como também é maior o ritmo a que têm crescido as exportações destes produtos. Pode-se argumentar que, apesar deste tipo de evolução, Portugal obteve ganhos de produtividade superiores nas indústrias de baixa intensidade tecnológica, ganhos esses que permitiram reduzir o *gap* de produtividade em relação à maiores economias da União Europeia (Godinho e Mamede, 2001). No entanto, tal facto não nega a necessidade de alteração estrutural ao nível da indústria, pois, produzindo as indústrias de baixa tecnologia portuguesas produtos maduros, têm um potencial de crescimento muito reduzido. Ao contrário, os produtos de alta e média-alta intensidade tecnológica são em grande parte produtos jovens com um ainda grande potencial de aprendizagem e de redução de custos.

No caso português, a absorção de tecnologia correspondeu a uma estratégia adaptativa, que acabou sempre por vencer a estratégia de alteração da estrutura industrial. Como ficou claro pela análise efectuada no Capítulo III, os discursos modernizadores tiveram muita dificuldade em concretizar-se em políticas industrias. Ao mesmo tempo, nalguns "Tigres Asiáticos", a política industrial conseguiu impor uma alteração que fez com que, por exemplo, a Coreia do Sul passasse a desfrutar de

vantagens competitivas na siderurgia e construção naval, dispondo à partida de menos recursos naturais e competências. Nestes países, a alteração tecnológica, visível ao nível das patentes e das despesas em I&D, verifica-se associada a esta transformação industrial. Pelo contrário, em Portugal, a nossa análise aponta para um tipo de equilíbrio dinâmico, que vai reproduzindo a debilidade tecnológica, e que as sucessivas políticas não têm conseguido modificar.

Para estimular o crescimento económico, Portugal seguiu as políticas que correspondem ao padrão geral, utilizando a política comercial externa (PCE) nas fases mais recuadas do desenvolvimento económico. Como a generalidade dos países, começou pela industrialização por substituição de importações (ISI). A fase mais fácil da ISI, que correspondeu *grosso-modo* à década de 50, encontrou algumas condições políticas adicionais favoráveis: o nacionalismo do Estado Novo bem como o condicionamento industrial, e também a II Guerra Mundial ao reservar o mercado interno para a indústria nacional, contribuíram decisivamente para o sucesso da substituição de importações, nessa fase.

A passagem à segunda fase da ISI já encontrou maiores dificuldades, como o fracasso da Lei 2005 parecia anunciar. Na década de 60 e até Abril de 1974, a PCE hesita entre avançar para a segunda fase da substituição de importações, consolidando sectores industriais como a petroquímica, a siderurgia e o material de transporte, ou partir decisivamente para a industrialização extrovertida. No entanto, principalmente devido a factores externos, a industrialização extrovertida acabou por ganhar a partida no período imediatamente anterior ao 25 de Abril de 1974. Depois dessa data, com excepção de algumas experiências curtas entre Abril de 1974 e 1977, ano em que é solicitada a adesão plena às Comunidades Europeias, a industrialização extrovertida e a promoção de exportações, embora nem sempre de uma forma consequente, dominam as orientações de política comercial externa.

Os dois sub-períodos — 1969-73 e 1986-92 — de maior convergência com a média da OCDE, e com os países da Europa do Sul, coincidem com uma atitude favorável à transferência de tecnologia internacional, incluindo tanto a tecnologia licenciada como o investimento directo estrangeiro. É certo que, tanto um como outro dos sub-períodos, são marcados por alterações no domínio político: a "primavera

marcelista", ou "tecnocracia regeneradora" e a primeira maioria absoluta, no primeiro e segundo caso, respectivamente.

Embora estas mudanças políticas possam ter efeitos positivos no assumir de riscos no sector privado e ter conduzido as empresas a escolher produtos e processos que prometiam maiores retornos, não podemos sobrevalorizar o seu contributo. Pois, conforme verificamos no Capítulo V, os efeitos da alteração das políticas sobre a PTF foram bastante reduzidos e dificeis de separar dos efeitos da alteração da conjuntura internacional. Por outro lado, também é verdade que aqueles dois sub-períodos concentram o efeito de muitas alterações associadas à queda de barreiras importantes, ao nível do comércio externo e do investimento directo estrangeiro.

A constatação da debilidade tecnológica é preocupante à luz das teorias do crescimento económico mais importantes. Todas elas explicam o diferencial persistente nos níveis de vida dos países como sendo, em parte, devido a diferenças na tecnologia utilizada. A teoria neoclássica padrão considera a tecnologia simultaneamente disponível e aplicável universalmente, e as diferenças tecnológicas como hiatos na dotação de objectos fisicos, sejam fábricas ou estradas. Pelo contrário, a teoria do crescimento endógeno considera que os hiatos na dotação de ideias, e na capacidade limitada dos países absorverem o conhecimento novo, são as principais razões das diferenças nos níveis de vida. No entanto, ambas coincidem na importância decisiva da tecnologia. Embora na teoria do crescimento endógeno os motivos para a intervenção governamental sejam em maior número, os fundamentos teóricos da intervenção pública mantêm-se muito limitados: monopólios, bens públicos e externalidades, juntamente com alguns problemas de coordenação e deficiências no mercado de capitais, esgotam as possibilidades de intervenção eficiente.

É claro que existem outras abordagens da tecnologia, como a revisão da literatura permitiu verificar. Essas visões alternativas, de natureza mais estruturalista e baseadas sobretudo nas teorias evolucionistas, orientam muito do trabalho empírico recente sobre a tecnologia. Estas abordagens contestam os pressupostos altamente simplificadores da teoria neoclássica e, em consequência, as implicações de política que dela resultam. Conhecimento imperfeito e variável das tecnologias, necessidade de tempo e esforço, para aprender a usar as tecnologias de modo eficiente, e conduzir

o esforço tecnológico, um mundo relativamente arriscado e imprevisível, com informação compreendida de modo imperfeito, e com um futuro ainda mais imprevisível, são tantos outros motivos que levam a considerar os pressupostos neoclássicos muito simplistas ou mesmo irrealistas. Neste contexto, existe um terreno mais fértil para vários tipos de políticas, para além das admitidas pelas teorias neoclássicas.

No entanto, a nossa análise da economia portuguesa aponta para factores explicativos do crescimento que encontram fundamento para a intervenção governamental, mesmo em contexto neoclássico. Com efeito, a análise empírica efectuada no Capítulo V mostrou evidência de externalidades e de rendimentos crescentes proporcionados pela aprendizagem, suficientes para justificar essa intervenção. Como os agentes privados, sejam nacionais ou estrangeiros, não têm em conta o carácter de bem público, ou as externalidades que resultam da sua actividade podem investir menos do que o socialmente necessário, tornando-se, assim, imperioso apoiar publicamente essas actividades, de modo a diminuir a diferença entre o óptimo privado e o óptimo social.

A análise das relações entre a produtividade total dos factores (PTF) e o fluxo internacional de bens e serviços, para a economia portuguesa na segunda metade do século XX, mostrou que, as exportações de bens e serviços e a importação de máquinas e equipamentos, se revelaram canais importantes de difusão internacional de tecnologia. Por outro lado, também foi possível verificar um efeito positivo do investimento directo estrangeiro (IDE) líquido entrado em Portugal sobre a PTF, no terceiro quartel do século XX.

O efeito positivo do IDE, racionalizado como o resultado da transferência de conhecimento, é contrariado por um efeito de sinal contrário das *royalties* e licenças (*R&L*) de uso de tecnologia pagas ao exterior. O efeito negativo das *R&L* sobre a PTF pode justificar a escassa utilização de patentes pela economia portuguesa e, de certo modo, o baixo conteúdo tecnológico da produção e exportações portuguesas. Face ao impacto negativo das *R&L*, parece existir alguma racionalidade no comportamento das empresas portuguesas, ao investirem mais na importação de máquinas e equipamentos do que na aquisição de ideias.

Contudo, a nossa análise também mostrou que o efeito negativo das *R&L* tende a diminuir com o aumento do nível de desenvolvimento relativo, pelo que, em termos dinâmicos, o efeito negativo das *R&L* não deve ser impedimento à prossecução de uma política de acumulação tecnológica baseada na produção e utilização de ideias comercializáveis, em articulação com o reforço da I&D realizada nas empresas.

A análise levada a cabo no Capítulo II permitiu concluir pela necessidade de continuar a existir um apoio público à I&D. Mas, mostrou também a necessidade de envolver o sector empresarial na política de convergência tecnológica no seio da OCDE, quer em termos de realização da I&D, quer em termos de financiamento da I&D nas empresas. Uma possibilidade de aproximação gradual a esse objectivo consiste em associar, em grande parte, a decisão e o grau de financiamento público da I&D a indicadores de output[1]. A obtenção de patentes por parte das entidades que beneficiam do financiamento é uma das possibilidades, o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, é outra[2].

Mas, resulta do Capítulo V que os incentivos à acumulação tecnológica não podem basear-se apenas na chamada política de ciência e tecnologia. Devem ter em conta os canais de entrada da tecnologia estrangeira de modo a aproveitar as externalidades e a aprendizagem que proporcionam. Por exemplo, as externalidades resultantes da importação de máquinas e equipamentos podem justificar uma política de apoio ao investimento das empresas. Do mesmo modo, as externalidades proporcionadas pelo IDE entrado no país, e a aprendizagem resultante das exportações também justificam a tomada de medidas de política destinadas a maximizar o seu aproveitamento.

Quanto às exportações de bens e serviços, o apoio a conceder deve estar ligado à selectividade. Por um lado, é necessário apoiar os sectores de bens transaccionáveis que produzam bens e serviços desejados nos mercados externos e que dêem prioridade à inovação, à diferenciação e aos factores imateriais da

---

[1] O problema fundamental não está na dimensão dos incentivos. Portugal encontra-se entre os países da OCDE que mais aumentaram os incentivos públicos ao sector empresarial privado para o desenvolvimento de acções de I&D, apresentando, na viragem do século, a terceira maior taxa de incentivos fiscais da OCDE, apenas abaixo da Espanha e do Canadá.

[2] Trata-se de adoptar estratégias que permitam ir aumentando gradualmente o nível de eficiência da I&D executada nas empresas, ao mesmo tempo que se vão gerando recursos que possam ser reinvestidos em I&D.

competitividade. Em termos de produtos, devem-se discriminar positivamente os produtos novos, não existentes nos mercados internacionais, em detrimento de produtos maduros. Os produtos maduros só devem ser apoiados no âmbito de uma política de atracção do IDE e, particularmente, se existir um parceiro implantado no mercado externo que possa reduzir os elevados custos de entrada (marcas, publicidade, circuitos de distribuição, etc.). Por outro lado, nos destinos das exportações, será de privilegiar os mercados mais exigentes, por ser nestes que a tecnologia é mais avançada e, portanto, proporcionarem aí maiores possibilidades de aprendizagem. O aproveitamento destas possibilidades exige o apoio a uma estratégia comercial agressiva em mercados difíceis, como os do Japão ou dos Estados Unidos.

No passado, os incrementos do IDE mais significativos na economia portuguesa estiveram associados à remoção de barreiras e regulamentos que discriminavam contra os investidores estrangeiros ou à possibilidade de saltar barreiras aduaneiras. Nestes casos, os incentivos fiscais e financeiros à entrada de IDE são sempre uma segunda prioridade. A primeira prioridade da política é claramente a remoção dos regulamentos discriminatórios. Mas, a evolução sofrida pela economia portuguesa no último meio século impede que a atracção do IDE se possa fazer independentemente de uma política de incentivos específicos.

Durante o último meio século, o estatuto da economia portuguesa no contexto internacional alterou-se. Primeiro lentamente, depois com mais intensidade, Portugal foi perdendo uma parte significativa das características de uma economia nacional. Perdeu a unidade monetária própria, o controlo pleno de bens, serviços, pessoas e capitais através das suas fronteiras. Em consequência, perdeu a possibilidade de utilizar as políticas associadas à moeda e às fronteiras económicas e a possibilidade de utilizar outras políticas de forma autónoma. Estas perdas colocam novos desafios à sociedade portuguesa e forçam a uma modificação do papel da tecnologia na economia, tornando-se mais urgente a adopção de estratégias agressivas no mercado externo e alterações estruturais no sector industrial.

A justificação para subsidiar o IDE que entra no país é a necessidade de corrigir a falha do mercado em reflectir os benefícios das externalidades, o que implica a quantificação desses efeitos externos positivos. Como na prática essa quantificação é muito difícil, admite-se geralmente que as externalidades positivas

são suficientemente grandes para justificar os incentivos ao investimento. Ora, nada garante que assim seja, principalmente quando um grande conjunto de países compete em ordem a atrair os mesmos investimentos externos, como acontece actualmente.

A globalização da economia tornou mais fácil o estabelecimento de redes de produção internacional, e do ponto de vista do investidor estrangeiro, os factores de localização (como a dimensão do mercado local, ou as barreiras aduaneiras) passaram a contar muito menos do que no passado. Isto permitiu a um número maior de países competir por investimentos que algumas décadas atrás seriam dirigidos para localizações específicas. Assim, os subsídios públicos aos investidores estrangeiros, aproximando os retornos privados do investimento dos seus retornos sociais, passaram a ter um papel decisivo nas entradas de IDE.

No entanto, existe o risco de se cair num jogo internacional de subsídios, em que a competição entre os países aumenta os custos do IDE para além dos benefícios[3]. Na verdade, neste jogo, em equilíbrio, os subsídios serão suficientemente elevados para esgotarem todos os ganhos do país que pretendeu atrair os investidores estrangeiros, transferindo efectivamente todos os benefícios para esses investidores.

Por todas as razões referidas, também no que diz respeito ao IDE, a selectividade deve ser a palavra de ordem. Por um lado, existe uma distorção na estrutura sectorial do IDE entrado em Portugal. Enquanto na Irlanda mais de 90% do IDE é aplicado na indústria, em Portugal a percentagem que se dirige para esse sector não chega aos 20%. Esta distorção, reveladora da reduzida atracção que a indústria exerce sobre os investidores estrangeiros, alerta-nos para a necessidade de não reduzir a atracção do IDE a uma política de subsídios ou de isenções fiscais[4]. Por outro lado, as externalidades da tecnologia estrangeira para a indústria local não são uma consequência automática do investimento estrangeiro, pois os benefícios potenciais das externalidades apenas se concretizam se as empresas locais tiverem motivação e capacidade para investir na absorção de tecnologias e competências externas, havendo, portanto, que ponderar devidamente os enlaces com a economia local. Mas

[3] O perigo de isso acontecer existe dado que os incentivos financeiros à entrada de IDE atingem vários milhares ou, até mesmo, centenas de milhar de dólares por emprego criado. Por exemplo, segundo a UNCTAD (1995), no período 1983-1995, os incentivos financeiros fornecidos por posto de trabalho variaram entre 14 000 dólares, para o investimento da Mazda, em 1984, em Flat Rock, nos Estados Unidos, e 254 000 dólares para o projecto da Ford-Volkswagen, em 1991, em Portugal.

[4] Alerta-nos, ainda, para o facto de ser necessário actuar ao nível de outros fundamentos que fazem com que a indústria portuguesa seja, em termos gerais, um sector da economia pouco atractivo.

para além disso, no contexto de uma política de apoio ao IDE, é necessário discriminar os projectos que são conduzidos mais pelos incentivos do que pelas condições fundamentais da economia. Até porque, se os investidores externos não diferem em qualquer aspecto fundamental dos investidores locais, subsidiar o IDE pode ser contraproducente: distorce a concorrência e gera perdas significativas nas empresas locais[5].

As filiais de multinacionais podem operar em "enclaves" em que nem as tecnologias nem os produtos têm muito a ver com as empresas locais. Nestas circunstâncias, existe muito pouco espaço para a aprendizagem e para se materializarem as externalidades. Algumas investigações recentes sobre a economia irlandesa (Görg e Strobl, 2000) e indiana (Kathuria, 2000) mostram que as externalidades do IDE dependem, em grande extensão, dos esforços das empresas locais para investir em aprendizagem e actividades de I&D, e que as empresas de baixa tecnologia não mostram qualquer sintoma de terem beneficiado das externalidades do IDE. Tais resultados vêm reforçar a ideia da necessidade de uma política de I&D que actue articuladamente com o IDE, as exportações e a importação de máquinas e equipamentos, no sentido da transformar o actual equilíbrio dinâmico, baseado em actividades de baixa tecnologia, num circulo virtuoso de reforço da tecnologia na estrutura da indústria portuguesa.

Embora os incentivos públicos possam substituir temporariamente os incentivos de mercado, só quando estes forem suficientemente fortes, poderá existir um circulo virtuoso de inovação e crescimento. Tal implica um esforço no sentido do reforço dos direitos de propriedade intelectual. O circulo virtuoso, uma vez iniciado, terá que ser em grande parte sustentado pelos incentivos do mercado. Só assim, quando os inovadores sentirem que podem captar, como retorno privado, parte dos grandes retornos sociais que as suas inovações criaram, alimentarão o fluxo de inovações que, simultaneamente, transforma a estrutura da economia e sustenta solidamente o crescimento.

---

[5] Muitas vezes advoga-se a concessão de subsídios ao IDE com a finalidade de combater o desemprego ou de aumentar o investimento nacional considerado insuficiente. No entanto, estes problemas serão melhor resolvidos se em vez de subsidiar o IDE, se adoptarem medidas de política que não discriminem entre investidores locais e estrangeiros.

No último meio século, a convergência da economia portuguesa com as economias da OCDE tem passado predominantemente pelo aproveitamento das "vantagens do atraso". Dentre estas vantagens, o benefício retirado das externalidades, resultantes de uma gradual abertura ao exterior, tem sido fundamental. Todavia, para o futuro, o previsível esgotamento destas fontes de crescimento, obrigará a um reforço das capacidades próprias de criação de tecnologia, se se pretender manter o ritmo de convergência. Em ambos os casos, a relação entre tecnologia e crescimento económico aparece como crucial.

Apêndice

Cálculo da produtividade total dos factores (PTF) para as economias da OCDE

Este apêndice mostra a metodologia utilizada no cálculo do nível e taxa de crescimento da produtividade total dos factores (PTF), para Portugal e outras economias que integram a OCDE. No cálculo da PTF, é possível seguir duas vias: uma, a que chamamos via econométrica, que usa técnicas de regressão, e outra não econométrica. Tanto uma como outra têm vantagens e inconvenientes. Por isso, neste apêndice, analisaremos ambas.

O apêndice está dividido em quatro partes. Na primeira, fundamenta-se a ligação do cálculo da PTF à função de produção neoclássica. Na segunda, faz-se uma descrição sintética das técnicas de regressão utilizadas para determinar a elasticidade do output em relação ao capital e para estimar a taxa de crescimento da PTF. Referem-se, ainda, as razões que desaconselham a utilização desta via. Na terceira parte, apresenta-se o processo de cálculo e os valores da PTF em Portugal e na generalidade das economias da OCDE para o período 1965-90. Na quarta e última parte, apresentam-se estimativas do capital por trabalhador e da PTF para Portugal entre 1950 e 2000.

1. Cálculo da PTF e função de produção neoclássica

Como é habitual em estudos da PTF, partimos da função de produção neoclássica[1]:

$$Y = F(K, L, A) \tag{A.1}$$

em que K é o stock de capital, L é a quantidade de trabalho e A o nível de tecnologia. No contexto de uma função de produção agregada, o nível de tecnologia pode ser formalizado de vários modos, nomeadamente, Harrod-neutral, Solow-neutral e Hicks-neutral.

A contabilidade do crescimento assume geralmente que o progresso técnico é Hicks-neutral[2], enquanto a formalização da convergência condicionada o considera Harrod-neutral. Por outro lado, um estudo empírico recente (Boskin e Lau, 2000) veio mostrar a plausibilidade do progresso técnico ser Solow-neutral. O próprio Solow (2001), num comentário efectuado numa conferência organizada pelo Banco Mundial[3], prefere ultrapassar a questão da dificuldade de escolha propondo uma função com progresso técnico que aumenta a produtividade dos três factores considerados: $Y=F[A(t)K, B(t)L, C(t)H]$. com $A \neq B \neq C$. Porque a evidência empírica não tem sido conclusiva, e porque no cálculo da PTF não é possível considerar a coexistência dos três tipos de progresso técnico neutral, simultaneamente, importa tecer algumas considerações acerca desta problemática.

O primeiro conceito de neutralidade foi introduzido por John R. Hicks (1934). Este conceito de neutralidade incide explicitamente nos impactos do progresso técnico no mercado dos inputs a nível macro do lado da procura e, por isso, considera a influência sobre as taxas relativas de remuneração dos factores (ou com maior

---

[1] No cálculo da PTF, seguimos a tradição de Solow (1956) de considerar apenas dois factores de produção remunerados: o capital e o trabalho. Mais recentemente, após o aparecimento e afirmação do paradigma do capital humano, tem-se considerado na função de produção neoclássica um terceiro factor de produção, o capital humano. No entanto, não está ainda claro se o capital humano é um factor de produção que deva ser tratado em pé de igualdade com o capital e o trabalho (Mankiw *et al.*, 1992) ou se o papel do capital humano é apenas facilitar o aproveitamento das tecnologias (Nelson e Phelps, 1966).

[2] Existem excepções. Por exemplo, o trabalho de Young (1995).

[3] Conferência subordinada ao tema "What have we learned from a decade of empirical research on growth?" realizada a 26 de Fevereiro de 2001.

generalidade nos preços relativos dos activos produtivos) quando as proporções dos factores a nível agregado permanecem imutáveis. Sob a neutralidade de Hicks[4], as inovações mudam as produtividades marginais de todos os inputs, exactamente na mesma proporção, de modo que (assumindo condições competitivas nos mercados dos factores) os preços relativos dos inputs devem permanecer inalterados — excepto devido a mudanças decorrentes de alterações nas ofertas relativas.

Mas, a evidência empírica mostra que, durante os últimos cento e cinquenta anos, os preços dos dois factores, trabalho e capital, se comportaram de modo muito diferente. Enquanto a taxa de salário aumentou sustentadamente, a taxa de juro, o preço do capital, permaneceu relativamente constante[5]. Trata-se de um padrão muito estável entre países e daí que quase todos os modelos de crescimento e acumulação de capital, sejam eles de crescimento exógeno ou endógeno, têm em conta este facto usando um pressuposto especial sobre a direcção do progresso técnico: assumem que o progresso técnico aumenta a produtividade do trabalho.

Daí que, na teoria moderna do crescimento, apareça com mais destaque a noção de neutralidade de Harrod (1948). Sob a neutralidade de Harrod o progresso técnico deixa a relação esperada capital/produto inalterada, dada a constância da produtividade marginal do capital (ou de modo equivalente, em condições competitivas a constância da taxa de retorno real do capital). A inversa também é verdadeira: dada a relação capital/produto, o progresso técnico não aumenta nem diminui a taxa de retorno real do capital.

Com menor destaque na teoria do crescimento, encontra-se o conceito de neutralidade de Solow. No entanto, Daron Acemoglu (2000) desenvolveu um modelo em que as empresas podem utilizar, tanto melhorias tecnológicas que aumentam a eficiência do trabalho, como melhorias que aumentam a eficiência do capital. Este autor concluiu que, no longo prazo, se verificava o pressuposto do modelo de crescimento padrão, com progresso técnico que aumenta a eficiência do trabalho, e

---

[4] Uma extensão da definição de neutralidade de Hicks (1934), utilizada por exemplo em Abramovitz e David (2001), é devida a Salter (1962). Esta definição aplica-se geralmente a descrever as mudanças técnicas ao nível da unidade de produção individual ou da indústria, em que se pode admitir que a escolha das técnicas disponíveis é feita por empresas que são *price-takers* nos mercados dos seus inputs.

[5] Por exemplo, Jorgensen et al (1987) mostram que nos Estados Unidos da América, tanto a taxa de juro como a quota de capital no PIB, se mantiveram aproximadamente constantes, nos últimos cem anos.

que a quota de capital no PIB é constante. Contudo, concluiu também que, durante a transição, existe progresso técnico que aumenta a eficiência do capital e as quotas dos factores mudam.

Perante a impossibilidade de discernir em termos práticos, o curto do longo prazo, podemos pressupor que no médio prazo, aquele que na realidade pretendemos explicar, o progresso técnico pode respeitar as características da neutralidade de Hicks[6]. Neste apêndice, utilizaremos a letra A para designar a tecnologia em abstracto e reservaremos a letra B para caracterizar a tecnologia Hicks-neutral. Fechado este parêntesis, avancemos na formalização do cálculo da PTF.

Na função de produção neoclássica (A.1), a taxa de crescimento do output pode ser desagregada em componentes que medem a acumulação dos factores trabalho e capital e o progresso técnico. Para fazer essa desagregação, basta diferenciar em relação ao tempo a equação (A.1) e dividir ambos os membros por Y. Assim, obtém-se:

$$\dot{Y}/Y = \frac{F_K K}{Y}\left(\dot{K}/K\right) + \frac{F_L L}{Y}\left(\dot{L}/L\right) + \frac{F_A A}{Y}\left(\dot{A}/A\right) \qquad \text{(A.2)}$$

em que F_K e F_L são os produtos marginais dos factores capital e trabalho, respectivamente, e $\frac{F_A A}{Y}\left(\dot{A}/A\right)$ representa o crescimento devido ao progresso técnico. Se se admite que o progresso técnico é neutral, à Hicks, então a taxa de progresso técnico é igual a $\dot{A}/A$ ou, para mantermos a convenção de representar o nível de tecnologia neutral à Hicks por B, igual a $\dot{B}/B$. Assim a equação A.2 pode ser transformada em:

$$\dot{Y}/Y = \dot{B}/B + \frac{F_K K}{Y}\left(\dot{K}/K\right) + \frac{F_L L}{Y}\left(\dot{L}/L\right) \qquad \text{(A.3)}$$

[6] O pressuposto de um progresso técnico neutral à Hicks tem sido testado muito raramente. Boskin e Lau (2000) fizeram o teste para um conjunto reduzido de países, usando dados em painel e concluíram que os dados rejeitavam firmemente aquele pressuposto. Por outro lado, como refere Solow (2001), no contexto de uma função de produção Cobb-Douglas, o pressuposto de um progresso técnico neutral à Hicks é inofensivo.

E a taxa de progresso técnico pode ser calculada a partir da equação (A.3) como um resíduo,

$$\dot{B}/B = \dot{Y}/Y - \frac{F_K K}{Y}\left(\dot{K}/K\right) - \frac{F_L L}{Y}\left(\dot{L}/L\right) \qquad (A.4)$$

Como não é possível conhecer os produtos marginais agregados, na prática utilizam-se os preços dos factores observados (Barro, 1998). Se os factores são pagos pelo valor dos seus produtos marginais, de modo que $F_K = r$ (preço do capital) e $F_L = w$ (taxa de salário), então a estimativa da taxa de progresso técnico Hicks-neutral $\left(\dot{B}/B\right)$ é obtida por transformação da equação (A.4), como:

$$\left(\dot{B}/B\right) = \dot{Y}/Y - rK/Y\left(\frac{\dot{K}}{K}\right) - wL/Y\left(\frac{\dot{L}}{L}\right) \qquad (A.5)$$

em que rK/Y e wL/Y são as quotas de pagamento do factor respectivo no produto total[7]. $\left(\dot{B}/B\right)$, obtida através do processo da equação A.5, é uma estimativa do geralmente designado resíduo de Solow e representa, de facto, o crescimento da produtividade total dos factores (PTF).

É importante notar que a igualdade $Y = F_K K + F_L L$ exige que a função $F(.)$ possua rendimentos constantes à escala em K e L. Com este pressuposto, é habitual representar rK/Y por α e wL/Y por $(1-\alpha)$[8]. Nestas condições, a função de produção neoclássica pode tomar a forma da equação de tipo Cobb-Douglas:

---

[7] A condição $rK/Y + wL/Y = 1$ ou $rK + wL = Y$ verifica-se em economia fechada. Num contexto de economia aberta, existem rendimentos do exterior que se adicionam algebricamente a
No entanto, podemos pressupor que aqueles rendimentos líquidos tendem para zero no longo prazo.

[8] No cálculo da PTF, utilizamos o método tradicional (equações A.1 a A.5). Mais recentemente, surgiu uma outra forma de calcular o crescimento da PTF, a que Barro (1998) chama a "dual approach", em que o "resíduo de Solow" é calculado a partir das taxas de crescimento dos preços dos factores, em vez das taxas de crescimento das quantidades dos mesmos. Todavia, como Barro (1998) argumenta, a utilização da equação $rK + wL = Y$ pela "dual approach" faz com que as estimativas desta abordagem e as obtidas através da abordagem tradicional coincidam.

$$Y = BK^{\alpha}L^{(1-\alpha)} \tag{A.6}$$

em que B representa a tecnologia que evolui de uma forma neutral à Hicks. Logaritmizando e derivando esta equação, passa-se facilmente para a fórmula padrão da contabilidade do crescimento:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha\frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha)\frac{\dot{L}}{L} + \frac{\dot{B}}{B} \tag{A.7}$$

Se a equação (A.6) for escrita na forma intensiva,

$$y = Bk^{\alpha} \tag{A.8}$$

com $y = Y/L$ e $k = K/L$, obteremos, também, uma equação da contabilidade do crescimento na forma intensiva:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha\frac{\dot{k}}{k} + \frac{\dot{B}}{B} \tag{A.9}$$

Esta equação permite-nos responder a uma questão fundamental acerca do crescimento económico. Qual a parte do crescimento do produto por trabalhador que é devida à intensificação do capital e qual a parte que é devida ao avanço tecnológico? Por outras palavras, o progresso da sociedade é determinado principalmente pela contracção do consumo actual, ou o aumento do nível de vida resulta fundamentalmente de outras fontes, como o engenho dos inventores e a ousadia dos empresários inovadores que conseguem concretizar os aumentos de B?

Como ficou claro no Capítulo I, numerosos autores têm procurado responder a esta questão. No entanto, existem dois problemas básicos que é necessário resolver previamente: i) como obter os valores de K (ou de k)? ii) que α utilizar? Obter α por

técnicas de regressão, ou assumir um valor para α de acordo com a evidência micro-económica?

A relevância da primeira questão deriva do facto de não existirem estatísticas do valor do stock de capital para os diferentes países, ou das escassas estatísticas existentes apresentarem problemas de comparabilidade internacional. Nas equações de regressão *cross-section*, o crescimento do stock de capital é muitas vezes substituído pela taxa de investimento. No entanto, se o objectivo é o cálculo do crescimento da PTF num período relativamente longo, não é possível dispensar uma estimativa do stock de capital.

Esta dificuldade é superada geralmente pela utilização do método do inventário perpétuo aplicado ao investimento agregado. Nesta linha, diversos autores (King e Levine, 1994; Nehru e Dhareshwar, 1994, por exemplo) apresentam estimativas do stock de capital que se baseiam numa presunção do stock inicial, no investimento agregado e numa taxa de depreciação, também agregada. A importância da estimativa do stock de capital inicial vai diminuindo ao longo do tempo, devido às depreciações. No entanto, a utilização de dados agregados do investimento, uma vez que as várias componentes do capital se depreciam a taxas diferentes, torna as estimativas do stock de capital, obtidas deste modo, menos precisas.

Procurou-se superar esta dificuldade nos dados do stock de capital gerados na sequência do Projecto de Comparação Internacional das Nações Unidas. As tentativas de constituir estatísticas internacionais, comparáveis no tempo e no espaço, resultantes daquele projecto, vêm sendo corporizadas nas sucessivas versões das Penn World Tables (PWT). Os valores do stock de capital, apresentados pelas PWT, são calculados com base nas estatísticas das depreciações e do investimento desagregado, o que é uma clara vantagem em relação ao método do inventário perpétuo baseado nas taxas de investimento agregado[9]. No cálculo do nível de PTF, bem como da sua taxa de crescimento, em Portugal e no conjunto da OCDE, utilizámos os dados do

[9] Nas PWT, porque se pressupõe que a depreciação está associada às características físicas dos bens, as taxas de depreciação utilizadas são as mesmas para os diferentes países. Nos últimos dados divulgados (PWT 5.6 — Penn World Table, versão 5.6), o investimento é desagregado em cinco categorias: três tipos de construção (residencial, não residencial e outra construção), maquinaria e equipamento de transporte, sendo as taxas de depreciação de 3,5% para qualquer dos tipos de construção, 15% para a maquinaria e 24% para o equipamento de transporte.

produto por trabalhador (RGDPW) e do capital não residencial por trabalhador (KAPW), constantes das PWT 5.6.

Todavia, os dados das PWT 5.6 apenas estão disponíveis para o período de 1965 a 1990. Para apreciar a evolução da PTF na economia portuguesa, de modo a abranger a totalidade da segunda metade do século XX, prolongamos as séries do produto por trabalhador, e de capital não residencial por trabalhador, para trás até 1950, e para a frente até 2000, segundo os critérios utilizados pelos autores das PWT 5.6, como se exporá na parte final deste apêndice.

Quanto à 2ª questão, existem duas alternativas: assumir à partida um valor para α, de acordo com a evidência micro-económica, ou obter α por regressão. Nos estudos comparativos de países, se se opta pela primeira alternativa, ainda se coloca uma outra questão. Utilizar um α igual para todos os países, ou em cada país utilizar um α estimado de acordo com a evidência microeconómica? Iremos ilustrar, de seguida, a obtenção por regressão de estimativas de α.

2. Técnicas de regressão

Na tentativa de obtenção de estimativas de α por técnicas de regressão, iremos utilizar a especificação Cobb-Douglas da função de produção agregada neoclássica. Outras alternativas, como a função *CES* e a função *translog*, embora de estimação mais complexa, não têm fornecido melhores resultados (Nehru e Dhareshwar, 1994).

Em *cross-section*, é possível calcular por regressão, pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS), as estimativas de α e de $\dot{B}/B$, seguindo a equação (A.9)[10]. A constante da regressão daria a estimativa do crescimento da PTF e o coeficiente da taxa de crescimento do capital por trabalhador seria interpretado como a estimativa de α [11].

[10] Poder-se-á utilizar a equação A.7 em vez da equação A.9. Nesse caso, a regressão poderia ter uma vantagem adicional: corroborar ou não o pressuposto dos rendimentos constantes à escala.

[11] É claro que a fiabilidade das estimativas alcançadas está sempre dependente de se cumprirem os pressupostos do modelo linear de regressão clássico. Como veremos mais à frente, isso parece não acontecer em relação à estimativa do crescimento da PTF.

Em análise temporal, se o objectivo é apenas estimar α, o meio mais expedito passa por aplicar logaritmos à equação A.8, obtendo-se assim:

$$ln\, y = ln\, B + \alpha\, ln\, k \qquad (A.10)$$

Que nos permite calcular α por regressão, pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS). Neste caso, mesmo que a constante da regressão seja estatisticamente significativa, e forneça uma estimativa de *lnB*, não é possível inferir com rigor o nível de PTF através do antilogaritmo dessa constante[12].

Se, para além da estimação de α, se pretende simultaneamente estimar o crescimento de *B*, basta assumir que a PTF cresce a uma taxa exponencial contínua *x*. Neste caso, com o nível de PTF igual a $B_0 e^{xt}$, em que o nível inicial B_0 é uma constante positiva, a equação A.8 transformar-se-ia em:

$$y = B_0 e^{xt} k^{\alpha} \qquad (A.11)$$

Aplicando logaritmos à equação A.11, chegávamos a uma equação testável empiricamente:

$$ln\, y = ln\, B_0 + xt + \alpha\, ln\, k \qquad (A.12)$$

que também pode ser estimada por técnicas de regressão em análise temporal e que permitiria calcular simultaneamente a taxa de crescimento da PTF, *x*, e α.

O quadro A.1 reúne as estimativas de α e do crescimento da PTF para os países da OCDE, obtidas com base nas equações A.10 e A.12[13]. Quanto à equação

---

[12] Mesmo que a constante da regressão e a estimativa de α, fornecida pela mesma regressão, sejam estimadores cêntricos de *lnB* e α, respectivamente, o nível de PTF, *B*, quando estimado como $\hat{B} = anti\, log\left(\widehat{ln\, B}\right)$ é uma estimativa enviesada. Embora para muitos problemas práticos o termo constante das regressões seja de importância secundária, neste caso isso não acontece: não poderá servir para estimar o nível de PTF.

[13] Não se incluem no quadro os valores das constantes de cada uma das regressões e respectivos testes t por razões de economia de espaço e porque a sua inclusão era irrelevante para as conclusões que se pretendem retirar.

A.10, é possível verificar o seu elevado significado estatístico, para um grande número de economias, medido quer pelo R^2 quer pelos testes t. No entanto, o quadro A.1 também mostra que a elasticidade do capital estimada é muito superior aquela que é assumida nos estudos não econométricos da contabilidade do crescimento[14].

Quadro A.1.
Estimativas de α e do crescimento da PTF para a OCDE, 1965-90.

País	Equação A.10			Equação A.12				
	α		R^2	Variação de B		α		R^2
	Coef.	teste t		Taxa anual, em %.	teste t	Coef.	teste t	
Alemanha (ex-RFA)	0,41*	26,01	0,97	0,43**	2,19	0,34*	8,83	0,97
Austrália	0,57*	18,87	0,94	-0,11+	-0,29	0,62*	3,82	0,94
Áustria	0,42*	33,21	0,98	-0,77*	-2,83	0,55*	11,60	0,98
Bélgica	0,60*	24,86	0,96	0,01+	0,03	0,59*	7,30	0,96
Canadá	0,52*	18,63	0,94	0,59+	0,69	0,33+	1,19	0,94
Coreia	0,74*	33,39	0,98	3,55*	4,90	0,32*	3,61	0,99
Dinamarca	0,36*	11,78	0,85	1,07*	3,84	0,04+	0,47	0,91
Espanha*	0,42*	18,81	0,94	-1,01**	-2,19	0,59*	7,45	0,95
Finlândia	0,69*	23,91	0,96	12,75**	1,98	0,37**	2,17	0,97
França	0,49*	33,21	0,98	-0,12+	-0,53	0,52*	9,41	0,98
Grécia	0,62*	34,88	0,98	-0,27+	-0,92	0,67*	12,15	0,98
Holanda	0,47*	18,85	0,94	-0,59*	-3,32	0,65*	11,05	0,96
Irlanda	0,63*	24,11	0,96	0,98	1,92	0,43*	4,01	0,97
Islândia	0,63*	13,93	0,89	4,92*	6,26	-0,67*	-3,20	0,96
Itália	0,74*	38,74	0,98	0,26+	0,79	0,67*	8,03	0,98
Japão	0,52*	36,05	0,98	0,69+	1,35	0,43*	6,49	0,98
Luxemburgo	0,90*	12,73	0,87	1,09+	1,17	0,43+	1,05	0,88
México	0,48*	12,75	0,87	-0,49**	-2,06	0,61*	8,71	0,89
N. Zelândia	0,18*	3,94	0,39	0,23+	0,33	0,08+	0,27	0,40
Noruega	2,00*	7,37	0,69	2,32*	18,95	-0,05+	-0,42	0,98
Portugal	0,70*	20,84	0,95	-0,59+	-1,18	0,83*	7,33	0,95
R. Unido	0,53*	14,06	0,89	1,69*	4,38	0,01+	0,10	0,94
Suécia	0,35*	18,70	0,94	20,79**	2,24	0,00+	1,51	0,94
Suíça	0,31*	10,17	0,81	0,42+	0,79	0,19+	1,18	0,82
Turquia	0,56*	19,49	0,94	0,40+	0,73	0,48*	4,57	0,94
USA	0,36*	9,89	0,80	0,32+	0,90	0,22+	1,45	0,81

Fonte: Estimativas calculadas com base nas PWT 5.6. Notas: Testes t entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +não significativo.

No caso da Noruega, a estimativa de α ultrapassa até o seu limite teórico. Embora o poder explicativo medido por R^2 seja relativamente baixo, o teste t mostra

[14] O valor relativamente elevado da estimativa de α verifica-se geralmente nas regressões. É o caso, por exemplo, da estimação feita por Mankiw *et al.* (1992, pp. 414).

que a estimativa é significativa a menos de 1%. Mas, mesmo para os países em que o coeficiente de determinação é superior a 90%, como é o caso de Coreia, Itália e Portugal a estimativa de α ultrapassa largamente a quota de pagamento do capital no produto total.

Quanto à equação A.12, não se pode dizer que os resultados sejam mais animadores. Aparecem dois países com uma estimativa negativa de α: Islândia e Noruega. Por outro lado, as regressões relativas ao Canadá, Luxemburgo, Suíça e Estados Unidos apresentam elevado poder explicativo medido por R^2, mas testes t não significativos do ponto de vista estatístico. Estes sinais, tomados no seu conjunto, são sintomas claros da violação de alguns dos pressupostos do modelo clássico de regressão linear.

Alguns autores (por exemplo, Fajnzylber e Lederman, 1999) utilizam outra transformação da equação A.8 para obter por regressão estimativas de α. Partem da equação A.8, transformam-na numa equação às primeiras diferenças[15], logaritmizam--na e acrescentam-lhe um termo aleatório, obtendo a equação:

$$ln(y_t / y_{t-1}) = ln(B_t / B_{t-1}) + \alpha\, ln(k_t / k_{t-1}) + \mu_t \qquad \text{(A.13)}$$

que utilizam para estimar α e a variação de B de cada país.

Na equação A.13, a taxa de crescimento da PTF é expressa pela soma de uma constante — $ln(B_t / B_{t-1})$ com um termo aleatório (μ_t). Os autores que usam esta especificação, introduzem na equação A.13 algumas *dummies*, quer para captar os efeitos das reformas económicas (Fajnzylber e Lederman, 1999), quer para controlar os efeitos do ciclo económico (Lefort e Solimano, 1994)[16]. A introdução das *dummies* aumenta a capacidade explicativa da regressão. No entanto, do nosso ponto de vista,

[15] As equações às primeiras diferenças têm sido utilizadas para evitar alguns problemas associados à estimação de séries temporais, nomeadamente a autocorrelação. No entanto, teoricamente, isso exige que a estrutura da autocorrelação seja conhecida e o termo aleatório da equação A.13 (μ_t) resulte do esquema autorregressivo de primeira ordem de Markov. Como o coeficiente de autocorrelação não é conhecido à priori, a vantagem das equações do tipo da A.13 é mais aparente do que real, na presença de autocorrelação.

[16] A justificação para introduzir uma *dummy* para controlar o ciclo económico baseia-se na ideia de que, nos períodos de recessão, as empresas são forçadas a produzir a um nível inferior ao óptimo, o que pode conduzir a mudanças na PTF medida, que não reflectem movimentos da fronteira de produção.

esta via de aumento do significado estatístico da equação (A.13) não significa necessariamente que as estimativas da taxa de crescimento da PTF e de α sejam mais precisas. Por isso, procedemos à aplicação da equação (A.13) a cada um dos países da OCDE que apresentam dados de RGDPW e KAPW nas PWT 5.6 sem acrescentar qualquer *dummy*. Os resultados obtidos encontram-se no quadro A.2.

Quadro A.2.
Estimativas de α e do crescimento da PTF, através de uma equação às primeiras diferenças, 1965-90.

País	Variação anual de B		α		R^2
	Taxa de variação, em %	teste t	coeficiente	teste t	
Alemanha	1,48**	2,24	0,14**	1,71	0,11
Austrália	0,78+	0,68	0,26+	0,62	0,02
Áustria	-0,02+	-0,02	0,46*	3,53	0,35
Bélgica	0,82+	0,91	0,43**	1,94	0,14
Canadá	3,67**	2,56	-0,57+	-1,43	0,08
Coreia	4,86**	2,10	0,21+	0,82	0,03
Dinamarca	1,71+	1,83	-0,11+	-0,49	0,01
Espanha	-0,38+	-0,35	0,55*	3,51	0,35
Finlândia	4,58**	2,59	-0,47+	-1,13	0,05
França	0,23+	0,31	0,49*	3,23	0,31
Grécia	0,97+	0,92	0,46*	2,70	0,24
Holanda	-0,32+	-0,54	0,63*	4,01	0,41
Irlanda	3,26**	2,79	0,03+	0,12	0,00
Islândia	7,06*	4,49	-1,21*	-3,54	0,35
Itália	1,26+	0,92	0,48+	1,48	0,09
Japão	1,08+	0,80	0,44*	2,76	0,25
México	0,46+	0,42	0,37+	1,67	0,11
N. Zelândia	2,04**	2,01	-0,74**	-2,12	0,16
Portugal	-0,20+	-0,15	0,83*	3,92	0,40
R. Unido	2,49**	2,39	-0,17+	-0,64	0,02
Suécia	1,04+	1,38	0,05+	0,28	0,00
Suíça	1,55+	1,15	-0,07+	-0,19	0,00
Turquia	1,79+	1,34	0,33+	1,37	0,08
Estados Unidos	1,18+	1,21	-0,03+	-0,11	0,00

Fonte: Estimativas calculadas com base nas PWT 5.6. Notas: Testes t entre parêntesis: *significativo a menos de 1%; **significativo a menos de 5%; +não significativo.

As estimativas constantes do quadro A.2 mostram que do, ponto de vista estatístico, a regressão da equação A.13 não produziu melhores resultados que as anteriores. Como se pode ver pelo quadro (A.2), em grande parte dos países, quer os testes t quer os coeficientes de determinação, são muito baixos. Vários países

apresentam R^2=0. Os países que apresentam maior R^2, Holanda e Portugal, apresentam também estimativas de α contrafactuais. Por outro lado, aumentou o número de economias com α negativo: Canadá, Dinamarca, Finlândia, Islândia, N. Zelândia, R. Unido, Suíça, USA. O reduzido poder explicativo e as estimativas contrafactuais indiciam que o modelo (A.13) não deve estar correctamente especificado. Uma hipótese possível poderá ter a ver com a falta de uma variável explicativa que controle a taxa de crescimento da PTF.

Para obter estimativas fiáveis da taxa de crescimento da PTF, deviam ser incluídos na regressão os dados referentes a uma variável representativa da taxa de crescimento da tecnologia. Como acontece com qualquer outro caso em que se omite uma variável, os resultados obtidos são enganadores. Se a variável omitida está correlacionada com a variável incluída, tanto a constante da regressão como o coeficiente da variável incluída, são estimativas enviesadas e inconsistentes. Mas, mesmo que aquelas variáveis não estejam correlacionadas, a estimativa de $ln(B_t / B_{t-1})$ continua enviesada. Em qualquer dos casos, o teste de hipóteses e os intervalos de confiança fornecem conclusões erradas acerca dos parâmetros estimados.

A principal vantagem da abordagem baseada em técnicas de regressão é dispensar o pressuposto de que os produtos sociais marginais coincidem com os preços dos factores observados (Barro, 1998). No entanto, esta vantagem parece não compensar os inconvenientes. Para além dos problemas associados à especificação do verdadeiro modelo de regressão, podem não estar preenchidos outros requisitos do modelo clássico de regressão linear, nomeadamente, a taxa de crescimento do capital por trabalhador pode estar correlacionada com variações não observadas na PTF e, sendo assim, a regressão fornecerá estimativas enviesadas.

3. Nível de PTF

Face aos resultados obtidos nas três especificações consideradas (equações A.10, A.12 e A.13), e aos problemas de estimação que levantam, parece ser mais fiável seguir a via não econométrica, no cálculo da PTF. Por isso, determinámos o

nível de PTF directamente a partir da especificações A.6 e A.8 da função de produção neoclássica. Assim, resolvendo as equações A.6 e A.8 em ordem a B, temos:

$$B = \frac{Y}{K^{\alpha} L^{1-\alpha}} \tag{A.14}$$

e

$$B = \frac{y}{k^{\alpha}} \tag{A.15}$$

Que nos permitem calcular directamente o nível de PTF, desde que se conheça o valor de α.

Rejeitada a via econométrica para a determinação de α, resta a escolha do valor adequado através de outros métodos. No entanto, como demonstrou Maddison (1987), não existe uma resposta única para o peso do capital no cálculo da produtividade total dos factores. Nos estudos de contabilidade do crescimento recenseados por Maddison, as estimativas do peso do capital no cálculo da PTF, para o período posterior à 2ª Guerra Mundial variam, em termos médios, entre 23,7% e 40,3%[17]. Madison concluiu: "parece ajuizado usar o mesmo peso do capital para todos os nossos períodos e países".

No cálculo do nível de PTF seguimos o conselho de Madison (1987) e assumimos um α igual a 1/3, para todos os países. Este valor é igual ao utilizado por Jones (1998) e Hall e Jones (1999), superior aos 0,25 utilizados por Tinbergen (1942) e aos 0,3 utilizados por Maddison (1987), ligeiramente inferior aos 0,4 utilizados por Chenery *et al.* (1986, pp. 20-2), Fisher (1993), Marfan e Bosworth (1994), Nehru e Dareshwar (1995), Coe *et al.* (1997) e encontra-se dentro dos limites (entre 0,3 e 0,4) referidos por Collins e Bosworth (1996).

Tendo em conta as considerações anteriores, calculámos o nível de PTF em 1965 e 1990 para os países da OCDE a partir das séries de produto real por trabalhador (RGDPW) e capital não residencial por trabalhador (KAPW) das PWT 5.6. A taxa de crescimento anual média da PTF foi depois calculada com base nesses níveis de PTF. Os resultados obtidos encontram-se no quadro A.3.

[17] Os estudos recenseados por Madison (1987) abrangem: Denison (1967), Denison e Chung (1976), Kendrick (1981), Helliwell *et al.* (1985) e Christensen *et al.* (1980).

No quadro A.3 encontram-se também as taxas de crescimento da produtividade do trabalho, para os mesmos anos e países, assim se permitindo ajuizar da relação entre o crescimento da PTF e o crescimento da produtividade do trabalho.

Quadro A.3
Nível e taxa de crescimento da PTF na OCDE, 1965-90

País	PTF em:		Taxa de crescimento anual média da PTF (em %)	Taxa de crescimento do produto por trabalhador (em %)
	1965	1990		
Austrália	779,49	902,77	0,59	1,4
Áustria	681,36	819,68	0,74	2,7
Bélgica	716,49	955,27	1,15	2,3
Canadá	842,2	983,28	0,62	1,7
Dinamarca	742,39	777,53	0,19	1,3
Finlândia	542,49	764,61	1,37	2,7
França	737,85	922,8	0,89	2,3
RFA	698,32	800,38	0,55	2,1
Grécia	412,24	618,75	1,62	3,3
Islândia	758,16	893,09	0,66	2,0
Irlanda	541,53	863,06	1,86	3,4
Itália	617,70	973,71	1,82	3,1
Japão	421,33	682,16	1,93	4,5
Coreia do Sul.	238,83	611,41	3,76	6,6
Luxemburgo	704,75	1015,5	1,46	2,3
México	631,43	725,37	0,55	1,6
Holanda	840,82	980,2	0,61	1,7
Nova Zelândia	898,61	791,65	-0,51	0,3
Noruega	514,16	804,04	1,79	2,1
Portugal	412,11	730,38	2,29	4,0
Espanha	688,59	875,57	0,96	3,0
Suécia	831,57	834,23	0,01	1,2
Suíça	755,55	783,46	0,15	1,3
Turquia	282,59	439,25	1,76	3,3
R. Unido.	808,00	967,02	0,72	1,9
E. Unidos	1080,30	1127,3	0,17	1,1

Fonte: Cálculos efectuados a partir de PWT 5.6.

As taxas de crescimento da PTF que constam do quadro A.3, estão positiva e significativamente correlacionadas com a taxa de crescimento da produtividade do trabalho (coeficiente de correlação = 0,97). O mesmo não se poderá dizer da correlação entre o crescimento da produtividade do trabalho e o crescimento da PTF

obtido por regressão, com base nas equações A.12 e A.13. No que diz respeito à equação A.12, o coeficiente de correlação é de -0,08, enquanto que para a equação A.13 se verifica um coeficiente de correlação de 0,17. Esta é mais uma razão justificativa da rejeição da via econométrica.

4. Prolongamento da série de capital das PWT 5.6 para Portugal

Como a série de capital não residencial por trabalhador (KAPW) das PWT 5.6 apenas abrange o período 1965-90, procedemos ao seu prolongamento, estendendo a série ao período 1950-2000, de acordo com o seguinte procedimento[18]. Para o período 1950-64, partimos dos valores do capital não residencial por trabalhador (KAPW) de 1965, das PWT 5.6, para reconstituir o valor do stock de capital não residencial. Dentro deste, tal como nas PWT 5.6, distinguimos quatro séries: bens de produção duradouros (KDUR), construção não residencial (KNRES), outra construção (KOTHER) e equipamento de transporte (KTRANP), que em 1965 correspondiam, respectivamente a 31,8%; 23,2%; 45% e 8% do stock de capital não residencial[19]. Cada uma dessas séries foi reconstituída utilizando a fórmula:

$$K_t = \sum_{i=1}^{4} K_{i,t} \quad \text{com} \quad K_{i,t-1} = \frac{K_{i,t} - I_{i,t}}{1-\delta_i} \qquad \text{(A.16)}$$

Em que K_t designa o stock de capital não residencial do período t, δ representa a taxa de depreciação, I designa o investimento e i refere o tipo de capital.

Todos os dados utilizados para reconstituir as séries no período 1950-65, incluindo os do investimento, constam das PWT 5.6. Obtido, para cada ano, o stock de capital não residencial, foi este dividido pelo volume da população activa, assim se reconstituindo a série de KAPW a preços internacionais de 1985. Para se comparar

[18] Neste apêndice, sempre que as fontes de onde recolhemos os dados são as PWT, utilizamos as siglas identificadoras das séries que constam dessa base de dados.

[19] Estas percentagens são as que constam das PWT 5.6. Como a sua soma não corresponde a 100%, na reconstituição das séries, procedemos aos ajustamentos necessários, de modo a que a soma destes quatro tipos de capital correspondesse ao total do capital não residencial.

com a série de RGDPW das PWT 6.1 foram os valores do capital convertidos para preços internacionais de 1996, de acordo com os índices de preços do investimento constantes das PWT 6.1.

Para o período 1990-2000, o método utilizado sofreu as necessárias adaptações devido ao seu carácter prospectivo e às diferenças no que se refere aos valores do investimento[20]. Assim, após se obter o stock de capital não residencial, a partir da série KAPW (a preços internacionais de 1985) das PWT 5.6, procedemos à sua actualização para preços internacionais de 1996. Efectuamos de seguida, a sua decomposição nas quatro parcelas atrás referidas (KDUR, KNRES, KOTHER e KTRANP), de acordo com a sua estrutura em 1990. Os acréscimos anuais aos valores de cada um dos tipos de capital considerados foram obtidos através da aplicação da taxa de investimento real a preços internacionais de 1996 (a série *ki* nas PWT 6.1) ao PIB real.

Como forma de controlo dos resultados, confrontámos as estimativas obtidas para cada um dos tipos de investimento com a evolução previsível que emergia de várias outras fontes[21]. Como o confronto dos valores obtidos com as fontes consultadas não gerou motivos para alterar a forma de proceder, reconstituímos a série do capital não residencial por trabalhador (KAPW), somando os vários tipos de capital e dividindo o resultado obtido pelos valores da população activa implícitos nas PWT 6.1. A série do stock de capital não residencial, que resulta das PWT e das nossas estimativas, apresenta uma correlação elevada (coeficiente de correlação igual a 0,96) com a série do stock de capital de Mateus (2001), embora a metodologia utilizada em ambas seja muito diferente.

[20] Enquanto para o período 1950-64 dispúnhamos das séries de investimento desagregado das PWT, para o período 1990-2000 essas séries não estão disponíveis, daí que se tornasse necessário estimá-las através da taxa de crescimento do investimento agregado em termos reais, como adiante se refere.

[21] Essas fontes abrangem os relatórios do Banco de Portugal, os dados do INE (particularmente sobre as importações de equipamento) e da OCDE. Tivemos ainda em conta outras fontes, como a base de dados de Mateus (2001), de onde retiramos a parte da FBCF referente ao investimento em habitação.

O quadro A.4 apresenta as estimativas do nível de PTF para cada ano do período 1950-2000, por nós obtidas, bem como do produto real por trabalhador (RGDPW) e do capital não residencial por trabalhador (KAPW) que estão na sua origem. São estas estimativas do nível de PTF que, uma vez convertidas para logaritmos naturais, são utilizadas como variável dependente nas regressões do Capítulo V.

Quadro A.4.

Portugal, evolução do nível de PTF (α =1/3) no último meio século.

Ano	RGDPW	KAPW	PTF
	Preços internacionais de 1996		
1950	5385,089	2847,799	372,822
1951	5907,182	2918,378	406,368
1952	6156,317	3005,677	419,428
1953	6509,311	3113,203	437,871
1954	6790,571	3260,202	449,919
1955	7063,288	3396,586	462,348
1956	7401,255	3506,493	479,257
1957	7822,661	3655,628	498,278
1958	7902,217	3847,899	494,904
1959	8356,090	4069,709	513,898
1960	8903,545	4276,773	536,912
1961	9465,983	4644,860	553,978
1962	9919,267	4945,096	569,011
1963	10406,41	5248,643	584,824
1964	10950,43	5611,160	600,383
1965	11704,82	5982,233	627,214
1966	12148,90	6566,138	630,681
1967	12998,19	7253,353	653,100
1968	14441,08	7928,471	707,027
1969	14807,02	8573,594	706,778
1970	16041,78	9360,931	740,553
1971	16981,65	10515,20	783,914
1972	18178,59	11376,94	816,453
1973	19987,92	12376,11	873,398
1974	19720,26	13104,95	846,639
1975	17870,07	13008,15	766,011
1976	18441,02	12987,93	790,360
1977	19183,91	13067,31	819,795
1978	19365,34	13401,78	818,879
1979	20038,17	13786,54	838,084
1980	20550,45	14267,69	850,028
1981	20672,92	15004,89	841,001
1982	20924,91	15762,21	837,351
1983	20684,73	16504,05	813,217
1984	20124,99	16761,34	785,797
1985	20609,57	16777,99	803,560
1986	21463,68	16930,05	835,288
1987	22855,46	17343,83	882,871
1988	24640,34	18260,89	936,115
1989	26280,12	18910,56	985,769
1990	27380,05	20640,07	998,153
1991	28745,60	24659,30	987,592
1992	29042,76	28440,01	951,469
1993	28433,02	31072,58	904,407
1994	28669,33	33459,69	889,700
1995	28980,93	36575,35	873,071
1996	30086,04	39620,84	882,519
1997	31137,65	43044,62	888,477
1998	32293,89	46852,38	895,797
1999	34075,65	50900,36	919,469
2000	35007,86	54872,22	921,258

Fonte: Elaboração própria a partir das PWT 5.6 e PWT 6.1.

BIBLIOGRAFIA

Abramovitz, Moses (1956), "Resource and Output Trends in the United States since 1870", *American Economic Review*, Vol. 46(2), pp. 5-23.

Abramovitz, Moses (1979), "Rapid Growth Potential and Its Realisation: The Experience of Capitalist Economics in the Post-war Period", in *Economic Growth and Resources: Vol. I: The Major Issues*, Edmond Malinvaud (ed.), London: Macmillan, pp. 1-30.

Abramovitz, Moses (1986), "Catching-up, Forging Ahead and Falling Behind", *Journal of Economic History*, Vol. 46(2), pp. 386-406.

Abramovitz, Moses (1993), "The Search for the Sources of Growth: Areas of Ignorance, Old and New", *Journal of Economic History*, Vol. 53(2), pp. 217-43.

Abramovitz, Moses e Paul A. David (1973), "Reinterpreting Economic Growth: Parables and Realities", *American Economic Review,* Vol. 63(2), pp. 428-39.

Abramovitz, Moses e Paul A. David (2001), "Two Centuries of American Macroeconomic Growth From Exploitation of Resource Abundance to Knowledge-Driven Development", SIEPR Discussion Paper n.° 01-05, Stanford Institute For Economic Policy Research.

Acemoglou, Daron (1997), "Why do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality", Working Paper, MIT.

Acs, Z. J. e D. B. Audretsch (1989), "Patents as a Mesure of Innovative Activity", *Kyklos*, Vol. 42(2), pp. 171-80.

Adams, J. e A. Jaffe (1996), "Bounding the effects of R&D: An investigation using matched establishment-firm data", *RAND Journal of Economics*, Vol. 27, pp. 700--721.

Adelman, Irma (1961), *Theories of Economic Growth and Development*, Stanford: Stanford University Press.

Afonso, Óscar A. F. (1977), "Contributo do Comércio Externo para o Crescimento Económico Português, 1960-1993", Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Aghion, P. e P. Howitt, (1992), "A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica*, Vol. (2), pp. 323-51.

Aghion, P. e P. Howitt (1998), *Endogenous Growth Theory*, Cambridge: MIT Press.

Aguiar, Álvaro e João Loureiro (1996), "Real Convergence and Fiscal Implications in the European Union: The Case of Portugal", Investigação Trabalhos em Curso, n.°59, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Aguiar, Álvaro e Octávio Figueiredo (1999), "Abertura e Convergência Real no Longo Prazo da Economia Portuguesa", Investigação Trabalhos em Curso, n.° 87, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Ahmad, Syed (1966), "On the Theory of Induced Innovation", *The Economic Journal*, Vol. 76, pp. 344-57.

Ahmad, Syed (1967), "Reply to Professor Fellner", *The Economic Journal*, Vol. 77, pp. 662-4.

Aitken, B. e A. Harrison (1999), "Do domestic firms benefit from foreign direct investment? Evidence from Venezuela", *American Economic Review*, Vol. 89, pp. 605-618.

Aitken, Brian, Gordon Hanson e Ann Harrison (1997), "Spillovers, Foreign Investments, and Export Behavior", *Journal of International Economics*, Vol. 43(1-2), pp. 103-32.

Altshuler, A. *et al.* (1984), *The Future of the Automobile: The Report of MIT's International Automobile Program*, Cambridge MA: The MIT Press.

Ames, Edward e Nathan Rosenberg (1963), "Changing Technological Leadership and Industrial Growth", *Economic Journal*, Vol. 73, pp. 13-31.

Amaral, Luciano (2002), "How a Country Catches up: Explaining Economic Growth in Portugal in the Post-War Period (1950s to 1973)", Thesis submitted for assessment with a view to obtaining the degree of Doctor of the European University Institute, Florence, November.

Amsden, A. (1989), *Asia's Next Giant. South Korea and Late Industrialization*, Oxford: Oxford University Press.

Andrade, Anselmo (1918), *Portugal Económico: Theorias e Factos*, 2.ª ed., Coimbra: F. França Amado.

Antunes, M. L. Marinho (1970), "Vinte anos de Emigração Portuguesa: Alguns dados e Comentários", *Análise Social*, Vol. VIII, pp. 299-385.

Ark, Bart van e Nicholas Crafts (1996), *Quantitative Aspects of Post-war European Economic Growth*, Cambridge: Cambridge University Press.

Arrow, Kenneth J. (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies, Vol.* 29(3), pp.155-73.

Arrow, Kenneth J. (1969), "Classificatory notes on the production and transmission of technological knowledge", *American Economic Review Paper and Proceedings*, Vol. 59, pp. 29-35.

Arrow, Kenneth J. (1995), "Viewpoint", *Science*, Vol. 267, p. 1617.

Arthur, W. Brian (1983), "On Competing Technologies and Historical Small Events: The Dynamics of Choice Under Increasing Returns", International Institute for Applied Systems Analysis Paper WP-83-90, Laxenburg, Áustria.

Arthur, W. Brian (1989), "Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-in by Historical Events", *The Economic Journal*, Vol. 99, pp. 116-31.

Arthur, W. Brian (1994), *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor, University of Michigan Press.

Arthur, W. Brian, Yuri M. Ermoliev e M. Kaniovski (1987), "Path Dependence Processes and the Emergence of Macro-structure", *European Journal of Operational Research*, Vol. 30, pp. 294-303.

Aw, Bee Yan e Geeta Batra (1998), "Technological Capability and Firm Efficiency in Taiwan (China)", *The World Bank Economic Review*, Vol. 12(1), pp. 59-79.

Azariadis, C. e A. Drazen (1990), "Threshold Externalities in Economic Development", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, pp. 501-526.

Balassa, Bela e Marcus Noland (1989), "The Changing Comparative Advantage of Japan and the United States," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 3, pp. 174-88.

Balassa, Bela (1978), "Exports and Economic Growth: Further Evidence", *Journal of Development Economics*, Vol. 5(2), pp. 181-89.

Baldwin, R., H. Braconier e R. Forslid (1999), "Multinationals, endogenous growth and technological spillovers: Theory and evidence", CEPR Discussion Paper n.º 2155.

Banco de Portugal (1939,...), *Relatório do Conselho de Administração*, Lisboa.

Banco de Portugal, *Séries Longas para a Economia Portuguesa pós II Guerra Mundial*, http://www.bportugal.pt/.

Barata, Eugénio C. e J. Elias de Freitas (1983), "Painel Sintético de Indicadores em Investigação e Desenvolvimento Experimental (I&D) em Portugal — E Comparações Internacionais", in *Evolução Recente e Perspectivas de Transformação da Economia Portuguesa*, Vol. III, pp. 1549-88, Lisboa: CISEP, ISE.

Barro, Robert J. (1990), "Government Spending in a simple model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy* , Vol. 98(5), pp. S103-25.

Barro, Robert (1991), "Economic Growth in a Cross-section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106(2), pp. 407-43.

Barro, Robert (1997), *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*, Cambridge, M A: MIT Press

Barro, Robert J. (1999), "Inequality, Growth and Investment", NBER Working Paper.

Barro, Robert e J-W. Lee (1993), "International Comparisons of Educational Attainment", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, pp. 363-94.

Barro, Robert e J-W. Lee (1996), "International Measures of Schooling Years and Schooling Quality", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 86(2), pp. 218-23.

Barro, Robert., N. Mankiw e Xavier Sala-i-Martin (1995), "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth", *American Economic Review*, Vol. 85(1), pp. 103-115.

Barro, Robert e Xavier Sala-i-Martin (1992), "Convergence", *Journal of Political Economy*, Vol. 100, pp. 223-51.

Barro, Robert e Xavier Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth,* New York: McGraw-Hill.

Barro, Robert e Xavier Sala-i-Martin (1997), "Technological Diffusion, Convergence, and Growth", *Journal of Economic Growth*, Vol. 2(1), pp. 1-26.

Barro Robert e Xavier Sala-i-Martin (1998), *Economic Growth*, MIT Press.

Barros, Afonso (1979), "A Reforma Agrária em Portugal e o desenvolvimento económico e social", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n.º 3, pp. 53-74.

Bassanini, Andrea, Stefano Scarpeta e Ignazio Visco (2000), "Knowledge, Technology and Economic Growth: Recente Evidence From OECD Countries", 150th Anniversary Conference of the National Bank of Belgium, Bruxelas, Maio, 2000.

Baumol, William J. (1986), "Productivity Growth, Convergence and Welfare: What do the Long-Run Data Show?", *American Economic Review*, Vol. 76(5), pp. 1072--1085.

Baumol, William J. (2000), "What Marshall *Didn't* Know: On The Twentieth Century's Contributions To Economics" *The Quarterly Journal Of Economics*, Vol. 115(1), pp. 1-44.

Bell, M. e K. Pavitt (1993), "Technological accumulation and industrial growth: Contrast between developed and developing countries", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 2(2), pp. 157-211.

Benhabib, J. e M. Spiegel (1994), "The role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 34, pp. 143-173.

Benhabib, Jesse e Aldo Rustichini (1991), "Vintage Capital Investment and Growth", *Journal of Economic Theory*, Vol. 55, pp. 323-39.

Bernard, A. e C. Jones (1996a), "Technology and Convergence", *Economic Journal*, Vol. 106, pp. 1037-1044.

Bernard, A. e C. Jones (1996b), "Productivity across Industries and Countries: Time Series Theory and Evidence", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 58(1), pp. 135-146.

Bernard, Andrew e J. B. Jensen (1999) "Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?" *Journal of International Economics*, Vol. 47(1), pp. 1-25.

Bessa, Daniel (1988), *O Processo inflacionário Português, 1945-1980*, Edições Afrontamento.

Blaug, Mark (1985), *Economic Theory in Retrospect*, 4.ª ed., Cambridge University Press.

Blaug, Mark (1992), *The Methodology of Economics*, Cambridge University Press, tradução portuguesa (1994), *A Metodologia da Economia*, Lisboa: Gradiva.

Blomström, M. e A. Kokko (1998), "Multinational corporations and spillovers", *Journal of Economic Surveys*, Vol. 12, pp. 247-277.

Blomström, Magnus e Hakan Persson (1983), "Foreign Investments and Spillover Efficiency in an Underdeveloped Economy: Evidence from the Mexican Manufacturing Industry," *World Development*, Vol.11(6), pp. 493-501.

Boldrin, M. e A. Rustichini (1994), "Growth and Indeterminacy in Dynamic Models with Externalities", *Econometrica*, Vol. 62(2), pp. 323-342.

Boskin, Michael J. e Lawrence J. Lau (2000), "Generalized Solow-Neutral Technical Progress and Postwar Economic Growth", SIEPR Discussion Paper n.°. 00-12, Stanford Institute For Economic Policy Research.

Branstetter, L. (2001), "Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States", NBER Working Paper n.° 8015.

Breusch, T. e A. Pagan (1980), "The LM tests and its Application to Model Specification in Econometrics", *Review of Economic Studies*, Vol. 47, pp. 239-54.

Budd, A. e S. Hobbis (1989), "Cointegration, Technology and the Long-Run Prodution Function", Centre for Economic Forecasting, discussion paper n.° 10-89.

Burnside, Craig (1996), "Production Function Regressions, Returns to Scale and Externalities", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 37, pp. 177-201.

Caballero, Ricardo e Adam Jaffe (1993), "How High Are the Giant's Shoulders: An Empirical Assessment of Knowledge Spillovers and Creative Destruction in a Model of Economic Growth", *NBER Macroeconomics Annual*, Cambridge, MA: MIT Press.

Caballero, Ricardo e Richard Lyons (1992), "External Effects and Procyclical Productivity in the US", *Journal of Monetary Economics, Vol.* 29, pp. 209-26.

Cabral, Manuel Villaverde (1974), *Materiais para a História da Questão Agrária em Portugal — Séc XIX e XX*, Porto: Editorial Inova.

Câmara Corporativa (1953), *Pareceres da Câmara Corporativa, V Legislatura, Ano de 1952,* Volume II, Lisboa: Assembleia Nacional.

Câmara Corporativa (1956), *Pareceres da Câmara Corporativa, VI Legislatura, Ano de 1955,* Volume II, Lisboa: Assembleia Nacional.

Câmara Corporativa (1959), *Pareceres da Câmara Corporativa, VII Legislatura, Ano de 1958,* Lisboa: Imprensa Nacional.

Caselli, F., G. Esquivel e F. Lefort (1996), "Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics", *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, pp. 363-389.

Cashin, Paul (1995), "Economic Growth and Convergence Across the Seven Colonies of Australasia: 1861-1991", *Economic Record*, Vol. 71, pp. 128-40.

Cashin, Paul e Ratna Sahay (1995), "Internal Migration, Center-State Grants, and Economic Growth in the States of India", International Monetary Fund Working Paper 95/75, Washington, DC.

Cass, D. (1965), "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation", *Review of Economic Studies*, Vol. 32, pp. 233-40.

Castro, Francisco B. (2000), "Foreign Direct Ivestment in the European Periphery: The Competitiveness of Portugal", Universidade de Leeds, Tese de Doutoramento.

Castro, Francisco B. e Peter J. Buckley (2001), "Foreign Direct Ivestment and the Competitiveness of Portugal", in *Como Está a Economia Portuguesa?*, Lisboa: CISEP, Instituto Superior de Economia e Gestão, pp. 211-232.

Caves, Richard. (1974), "Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host Country Markets", *Economica*, Vol. 41, pp. 176-93.

Caves, Richard (1996), *Multinational Enterprise and Economic Analysis,* 2.ª ed., London: Cambridge University Press.

Chamberlin, Eduard H. (1933), *The Theory of Monopolistic Competition*, Cambridge, Mass.

Chandler, Alfred (1977), *The Visible Hand*, Cambridge, MA: Belknap Press.

Chandler, Alfred (1990), *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, Cambridge, MA: Belknap Press.

Chari, V. V. e Hugo Hopenhayn (1991), "Vintage Human Capital, Growth, and the Diffusion of New Technology", *Journal of Political Economy*, Vol. 99(6), pp. 1142-65.

Chari, V. V., Patrick Kehoe e Hellen McGrattan (1995), "The Poverty of Nations: A Quantitative Exploration", Working Paper, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

Chenery, Hollis B. (1960), "Patterns of Industrial Growth", *American Economic Review*, Vol. 50, pp. 624-54.

Chenery, Hollis B. (1979), *Structural Change and Development Policy*, New York: Oxford University Press.

Chenery, Hollis B. e Moshe Syrquin (1975), *Patterns of Development, 1950-1970*, London: Oxford University Press (for World Bank).

Chenery, Hollis B., Sherman Robinson e Moshe Syrquin (1986), *Industrialization and Growth: A Comparative Study*, New York: Oxford University Press (for World Bank).

Christensen, Laurits R., Dianne Cummings e Dale W. Jorgenson (1980), "Economic Growth 1947-73: An International Comparison", in John Kendrik e Beatrice Vaccara (eds.), *New Developments in Productivity Measurement and Analysis*, Chicago: University of Chicago Press, pp. 595-691.

Clerides, Sofronis, Saul Lach e James Tybout (1998), "Is 'Learning-by-Exporting' Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, pp. 903-948.

Cobb, C. e Paul Douglas (1928), "A Theory of Production", *American Economic Review*, Vol. 18(1), pp. 139-65.

Coe, David e Alexander Hoffmaister (1999), "Are There International R&D Spillovers among Randomly Matched Trade Pairs?", IMF Working Paper 99/18, Washington, D.C: International Monetary Fund.

Coe, David, e Elhanan Helpman (1995), "International R&D Spillovers." *European Economic Review, Vol.* 39(5), pp. 859-87.

Coe, David, Elhanan Helpman e Alexander Hoffmaister (1997), "North-South R&D Spillovers", *Economic Journal*, Vol. 107, pp. 134-49.

Cohen, W. e D. Levinthal (1989), "Innovation and learning: The two faces of R&D", *Economic Journal*, Vol. 99, pp. 569-596.

Cohen, Wesley, Richard R. Nelson e John Walsh (1996), "Appropriability Conditions and Why Firms Patent and Why They Do Not in the American Manufacturing Sector", paper presented at the OECD Conference on New Indicators for the Knowledge-Based Economy, 19-21 Junho, 1996.

Collins, S. M. e Bosworth, B. P. (1996), "Economic Growth in East Asia: Accumulation versus Assimilation." *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2, pp. 135--203.

Conceição, Pedro e Manuel Heitor (2001), "Uma Interpretação sobre a Influência das Dinâmicas de Mudança Tecnológica na Inovação em Portugal" in *Como Está a Economia Portuguesa?*, Lisboa: CISEP, Instituto Superior de Economia e Gestão, pp. 493-531.

Costa, J. e Mário Rui Silva (1993), *Perspectivas de Evolução da Indústria da Região Norte — Modelo Empresarial e Dinâmica de Inovação*, Porto: CEDRES e Associação Industrial Portuense

Coulomb, Serge e Frank C. Lee (1995), "Convergence Across Canadian Provinces, 1961 to 1991", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 28, pp. 886-98.

Crafts, N. (1996), "Endogenous Growth: Lessons for and from Economic History", CEPR Discussion Paper n.º 1333.

Dahlman, C. J., B. Ross-Larson e L. E. Westphal (1987), "Managing Technological Development: Lessons from Newly Industrializing Countries", *World Development,* Vol. 15(6), pp. 759-75.

David, P. (1992), "Knowledge, property, and the systems dynamics of technological change", in Summers/Shah (eds.), *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1992*, pp. 215-248.

David, Paul A. (1975), *Technical Choice, Innovation and Economic Growth*, NewYork: Cambridge University Press.

David, Paul A. (1985), "Clio and the Economics of QWERTY", *American Economic Review*, Vol. 75(2), pp. 332-7.

David, Paul A. (1986), "Understanding the Economics of QWERTY: The Necessity of History", in William N. Parker (ed.), *Economic History and the Modern Economist*, New York: Basil Blackwell.

Deininger, Klaus e Lyn Squire (1996), "A New Data Set Measuring Income Inequality", *The World Bank Economic Review, Vol.* 10, pp.565-91.

DeLong, J. Bradford (1988), "Productivity Growth, Convergence and Welfare: Coment" *American Economic Review*, Vol. 78(5), pp. 1138-54.

DeLong, J. Bradford (1997), "Cross-Country Variations in National Economic Growth Rates: The Role of 'Thecnology'", in Fuhrer, Jeffrey e Jane S. Little (editores), *Technology and Growth*, Boston: Federal Reserve Bank of Boston, pp. 127-49.

DeLong, J. Bradford e L. H. Summers (1991), "Equipment Investment and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, n.º 2, pp. 445-502

DeLong, J. Bradford e L. H. Summers (1993), "How Strongly Do Developing Economies benefit from Equipment Investment?", *Journal of Monetary Economics,* Vol. 32, pp. 395-415.

Denison, Edward F. (1962), *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*, New York: Committee for Economic Development.

Denison, Edward F. (1967), *Why Growth Rates Differ*, Washington, DC: Brookings Institution.

Denison, Edward F. (1974), *Accounting for United States Economic Growth, 1929-1969*, Washington DC: The Brookings Institution.

Denison, Edward F. (1985), *Trends in American Economic Growth, 1929-1982*, Washington DC: The Brookings Institution.

Dias Júnior, J. N. Ferreira (1945), *Linha de Rumo — Notas de Economia Portuguesa*, Lisboa: Clássica Editora.

Dixit, Avinash e Gene M. Grossman (1986), "Targeted Export Subsidies with Several Oligopolistic Industries," *Journal of International Economics*, Vol. 21, 233-50.

Dixit, Avinash, e Joseph E. Stiglitz (1977), "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity." *American Economic Review, Vol.* 67(3), pp. 297-308.

Djankov, Simeon e Bernard Hoekman (2000), "Foreign Investment and Productivity Growth in Czech Enterprises", *The World Bank Economic Review*, Vol. 14(1), pp. 49-64.

Dollar, D. e E. Wolff (1994), "Capital Intensity and TFP Convergence by Industry in Manufacturing, 1963-1985", in W. Baumol, R. Nelson e E. Wolff, *Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence*, Oxford: OUP.

Domar, Evsey D. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth and Employment". *Econometrica*, Vol. 14(2), pp. 137-47.

Domar, Evsey D. (1957), *Essays in the Theory of Economic Growth*, Oxford University Press.

Dosi, Giovanni (1982), "Technical paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants of technical change". *Research Policy*, Vol. II(3), pp. 147-162.

Dosi, Giovanni (1984), *Technical Change and Industrial Transformation*, London: Macmillan.

Dosi Giovanni (1988), "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, pp. 1120-117.

Dosi, Giovanni (1997), "Opportunities, Incentives and the Collective Patterns of Technological Change", *The Economic Journal*, Vol. 107, pp. 1530-47.

Dosi, G., C. Freeman, R. Nelson, Silverberg e L. Soete (eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter; New York: Columbia University Press.

Dosi G., C. Freeman e S. Fabiani (1994), "The Process of Economic Development. Introducing some Stylized Facts and Theories on Technologies, Firms and Institutions", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 3, pp. 1-28.

Douglas, Paul H. (1948), "Are There Laws of Production?", *American Economic Review*, Vol. 38(1), pp. 1-41.

Dowrick, S. e C. Nguyen (1989), "OECD Comparative Economic Growth 1950-1985: Catch-up and Convergence", *American Economic Review*, Vol. 79, pp. 1010-30.

Dowrick, S. (1992), "Technological Catch-up and Diverging Incomes: Patterns of Economic Growth 1960-1988", *The Economic Journal*, Vol. 102, pp. 600-10.

Dowrick, S. e M. Akmal (2001), "Contradictory Trends in Global Income Inequality: A Tale of Two Biases", Australian National University.

Dowrick, S. e J. Quiggin (1997), "True Measures of GDP and Convergence", *American Economic Review*, Vol. 87(1), pp. 41-64.

Duarte, Maria Adelaide S. e Marta Cristina N. Simões (2001), "Principais Factores de Crescimento da Economia Portuguesa no Espaço Europeu", in *Como Está a Economia Portuguesa?*, Lisboa: CISEP, Instituto Superior de Economia e Gestão, pp. 531-50.

Durlauf, S. e D. Quah (2000), "The New Empirics of Economic Growth", NBER Working Paper n.º 6422.

Durlauf, S. e P. Johnson (1995), "Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 10(4), pp. 365-384.

Easterly, William (1993), "How much do distorsions affect growth", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32(2), pp. 187-212.

Easterly, William (1999), "The Ghost of Financing Gap: Testing the Growth Model Used in the International Financial Institutions", *Journal of Development Economics*, Vol. 60(2), pp. 423-438.

Easterly, William e Hairong Yu (2000), "Global Development Network Growth Database," http://www.worldbank.org/research/growth/GDNdata.htm.

Easterly, William e Ross Levine (1999), "It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models", World Bank: Policy Research Group.

Easterly, William e Sérgio Rebelo (1993), "Fiscal Policy and Economic Growth: An Empirical Investigation", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, pp. 417-58.

Easterly, William, N. Loayza e P. Montiel (1997), "Has Latin America's Post-Reform Growth Been Disappointing?" World Bank Policy Research Working Paper n.° 1708, Washington, DC.

Eaton, Jonathan e Samuel Kortum (1996), "Trade in Ideas, Patenting, and Productivity in the OECD", *Journal of International Economic*, Vol. 40(3-4), pp. 251-78.

Eaton, Jonathan e Samuel Kortum (1999), "International Patenting and Technology Diffusion: Theory and Measurement", *International Economic Review*, Vol. 40, pp. 537-570.

Eaton, Jonathan, E. Gutierrez e Samuel Kortum (1998), "European technology policy", *Economic Policy*, Vol. 27, pp. 405-438.

ECLAC/UNESCO (1992), *Education and Knowledge: Basic Pillars of Changing Production Patterns with Equity*, United Nations publication, LC/G 1702 (SES 24/4), Santiago de Chile.

Edwards, Sebastian (1993), "Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries", *Journal of Economic Literature*, Vol. 31, pp. 1358-93.

Elias, Victor J. (1990), *Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies*, International Center for Economic Growth.

Ethier, William (1982), "National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade", *American Economic Review*, Vol. 72(3), pp. 389--405.

Evenson, R. e L. Westphal (1995), "Technology change and technology strategy", in Behrman e Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, volume 3A, North-Holland Publishers.

Fabricant, S. (1954), "Economic Progress and Economic Change", *34th Annual Report of the National Bureau of Economic Research*, New York: NBER.

Fagerberg, Jan (1987), "A Technology Gap Approach to Why Growth Rates Differ", *Research Policy*, Vol. 16(2-4), pp. 87-99.

Fagerberg, Jan (1988), "Why Growth Rates Differ". In Giovanni Dosi, *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter, pp. 432-57.

Fagerberg, Jan (1991), "Innovation, Catching Up and Growth", in *Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*, Paris: OCDE, pp. 37-46.

Fagerberg, Jan (1994), "Technology and International Differences in Growth Rates", *The Journal of Economic Literature*, Vol. 32(3), pp. 1147-75.

Feder, Gershon (1983),"On Exports and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, Vol. 12(1-2), pp. 59-73.

Fei, J. C. H. e G. Ranis (1964), *Development of the Labor Suplus Economy*, Homewood, Il: Irwin.

Feldman, M., e F. Lichtenberg (1997), "The impact and organization of publicly--funded research and development in the European Community", NBER Working Paper n.° 6040.

Fellner, William (1961), "Two Propositions in the Theory of Induced Inovations", *The Economic Journal*, Vol. 71, pp. 305-8.

Fellner, William (1962), "Does the Market Direct the Relative Factor Saving Effects of Technological Progress?", in Richard Nelson (editor), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton: Princeton University Press.

Fischer, Stanley (1993), "The Role of Macroeconomic Factors in Growth", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, pp. 485-512.

Fleming, J. Marcus (1955), "External Economies and the Doctrine of Balanced Growth", *The Economic Journal*, Vol. 65, pp. 241-56.

Frantzen, Dirk (2000), "R&D, Human Capital and International Technology Spillovers: A Cross-Country Analysis", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 102(1), pp. 57-75.

Freeman, Chris (1982), *The Economics of Industrial Innovation*, London: Francis Pinter, (2ª edição).

Freeman, Chris (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons form Japan*, London: Pinter Publishers.

Freeman, Chris (1994), "Technological revolutions and catching up: ICT and the NICs", in J. Fagerberg *et al.* (eds.), pp. 198-221.

Freeman, Chris (1994a), "The Economics of Technical Change", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, pp. 463-514.

Freeman, Chris (1995), "The National System of Innovation in Historical Perspective", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, pp. 5-24.

Freeman C, J. Clark e L. Soete (1982), *Unemployment and Technical Innovation. A Study of Long Waves and Economic Development*, London: Frances Pinter.

Friedman, M. (1992), "Do old Fallacies ever die?", *The Journal of Economic Literature*, Vol. 30(4), pp. 2129-32.

Fuente, Angel de la (1995), "Catch-up, Growth and Convergence in the OECD", Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper Series n.° 1274.

Fuente, Angel de la (1998), "Catch-up, Growth and Convergence Equations and Income Dynamics: the Sources of OECD Convergence, 1970-95", Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper Series n.° 1794.

Fujita M., P. Krugman e A. J. Venables (1999), *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, MIT press.

Fuss, M. e L. Waverman (1990), "Productivity Growth in the Motor Vehicle Industry, 1970-1984: A Comparison of Canada, Japan, and the United States", in C. Hulten (ed.), *Productivity Growth in Japan and the United States*, Cambridge: NBER.

Galor, Oded e David Weil (1998), "Population, Technology and Growth: From the Malthusian Regime to the Demographic Transition", NBER Working Paper n.° 6811.

Gerschenkron, Alexander (1962), *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Globerman, S., A. Kokko e F. Sjöholm (2000), "International Technology Diffusion: Evidence from Swedish Patent Data", Kyklos, Vol. 53, pp. 17-38.

Globerman, Steven (1979), "Foreign Direct Investments and Spillover Efficiency Benefits in Canadian Manufacturing Industries", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 12(1), pp. 42-56.

Godfrey, L.G. (1988), *Specification Tests in Econometrics*, Cambridge University Press

Godinho, M. Mira e R. Pais Mamede (2001), "Evolução da Produtividade, Mudança Estrutural e Convergência Económica nos 'Países da Coesão' da EU", in *Como Está a Economia Portuguesa?*, Lisboa: CISEP, Instituto Superior de Economia e Gestão, pp. 651-72.

Godinho, Vitorino Magalhães (1970), *O Socialismo e o Futuro da Península*, 3.ª ed., Lisboa: Livros Horizonte.

Gonçalves, Octávio Figueiredo (1997), "Convergence Réelle à Long Terme de l'Economie Portugaise", Investigação/Trabalhos em Curso, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Gomulka, Stanislaw (1970), "Extensions of 'The Golden Rule of Research' of Phelps". *Review of Economic Studies*, Vol. 37(1), pp. 73-93.

Gomulka, Stanislaw (1971), *Inventive Activity, Diffusion, and the Stages of Economic Growth*, Aarhus: Institute of Economics, nº 24.

Goodfriend, M. e J. McDermott (1995), "Early Development", *American Economic Review*, Vol. 85(1), pp. 116-133.

Goolsbee, Austan (1998), "Does Government R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?", *American Economic Review*, Vol. 88, pp. 298-302.

Görg, H. e E. Strobl (2000), "Multinational Companies, Technology Spillovers, and Firm Survival: Evidence from Irish Manufacturing", GLM Research Paper 2000/18, University of Nottingham.

Griliches, Zvi (1957), "Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technical Change", *Econometrica*, Vol. 25, pp. 501-22.

Griliches, Zvi (1979), "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth", *Bell Journal of Economics*, Vol. 10(1), pp. 92-116.

Griliches, Zvi (1984), (ed.), *R&D, Patents e Productivity*, Chicago: University of Chicago Press.

Griliches, Zvi (1995), "R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues", in P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford: Blackwell, pp. 52-89.

Griliches, Zvi (1989), "Patents: Recent Trends and Puzzles", *Brooking Papers on Economic Activity, Microeconomics*, pp. 291-330.

Griliches, Zvi (1990), "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey", *Journal of Economic Literature,* Vol. 28, pp. 1661-1707.

Griliches, Zvi (1994), "Productivity, R&D, and the Data Constraint", *The American Economic Review*, Vol. 84(1), pp. 1-23.

Griliches, Zvi (1992), "The Search for R&D Spillovers", *Scandinavian Journal of Economics,* Vol. 94, Suplement, pp 29-47.

Griliches, Zvi e F. Lichtenberg (1984), "R&D and Productivity Growth at the Industry Level: Is There Still a Relationship", in Zvi Griliches (ed.), *R&D, Patents, and Productivity*, Chicago, IL: University of Chicago Press.

Grossman, Gene e Elhanan Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy.* Cambridge, Mass.: MIT Press.

Grossman, Gene e Elhanan Helpman (1995), "Technology and Trade", in Gene Grossman e Kenneth Rogoff, (eds.), *Handbook of International Economics.* Vol. 3, Amsterdam: Elsevier.

Gylfason, Thorvaldur (1999), *Principles of Economic Growth*, Oxford: Oxford University Press.

Haddad, Mona e Ann Harrison (1993), "Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investments? Evidence from Panel Data from Morocco", *Journal of Development Economics*, Vol. 42(1), pp. 51-74.

Hahn, F. H. e R. C. O. Matthews (1964), "The Theory of Economic Growth: a Survey" *Economic Journal*, Vol. 74, pp. 779-902.

Hall, Bronwyn H. (1999), "Inovation and Market Value", NBER Working Paper, n.º 6984.

Hall, Bronwyn H., Z. Griliches e J. A. Hauseman (1986), "Patents and R&D: Is there a Lag?" *International Economic Review*, Vol. 27(2), pp. 265-83.

Hall, Robert e C. Jones (1999), "Why do some countries produce so much more output than others?", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114(1), pp. 83-116.

Hansen, G. D. e E. C. Prescott (1998), "Malthus to Solow", NBER Working Paper n.º 6858.

Harberger, Arnold C. (1983), "The Cost-Benefit Approach to Development Economics", *World Development*, Vol. 11(10), pp. 864-66.

Harrison, A. (1996), "Openness and growth: A Time-Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries", *Journal of Development Economics*, Vol. 48, pp. 419--447.

Harrod, Roy F. (1939), "An Essay in Dynamic Theory", *The Economic Journal*, Vol. 49, pp. 14-33.

Harrod, Roy F. (1948), *Towards a Dynamic Economics*, London: Macmillan.

Helpman, Elhanan e Paul R. Krugman (1989), *Trade Policy and Market Structure*, Cambridge: MIT Press.

Helpman, Helhanan (1993), "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights", *Econometrica*, Vol. 61(6), pp. 1247-80.

Hercowitz, Zvi (1998), "The 'Embodiment' Controversy: A review Essay", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 41, pp. 217-24.

Heston, A. e R. Summers (1993),"What Can We Learn from Successive ICP Benchmark Estimates?," in A. Szirmai e D. Pilat (ed.), *Explaining Economic Growth; Essays in Honour of Angus Maddison*, Amsterdam: North Holland.

Heston, Alan, Robert Summers e Bettina Aten (2002), "Penn World Table Version 6.1", Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP), Outubro 2002.

Hicks, John R. (1932), *The Theory of Wages*, 2.ª edição 1963, London: Macmillan.

Hirsch, S. (1965), "The United States electronic industry in international trade", *National Institute Economic Review*, Vol. 34, pp. 92-107.

Hirschman, A. O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New York: W. W. Norton.

Hobday M. (1995), *Innovation in East Asia: The Challenge to Japan*, Aldershot, UK: Elgar.

Hsieh, Chang-tai (1998), "What Explains the Industrial Revolution in East Asia? Evidence from Factor Markets", Princeton University, Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Discussion Papers in Economics, n.° 196.

INE — Instituto Nacional de Estatística (1950-2001), Estatísticas do Comércio Externo/Internacional.

INE — Instituto Nacional de Estatística (1960), *O Rendimento Nacional Português*, Lisboa.

Jaffe, Adam, Rebecca Henderson e Manuel Trajtenberg (1993), "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108(3), pp. 577-98.

Jaffe, Adam (1989), "Real effects of Academic Research", *American Economic Review*, Vol. 79(5), pp. 957-70.

Jones, C. I. (1995), "R&D Based Models of Economic Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 103(4), pp. 759-784.

Jones, C. I. (1997), "On the Evolution of the World Income Distribution", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, pp. 19-36.

Jones, C. I. (1999), "Was an Industrial Revolution Inevitable? Economic Growth over the Very Long Run", Stanford University, Maio.

Jones, Larry E. e Rodolfo E. Manuelli (1990), "A convex Model of Equilibrium Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. 1008-38.

Jorgenson, Dale W. (1966), "The Embodiment Hypothesis", *Journal of Political Economy*, Vol. 74(1), pp. 1-17.

Jorgenson, Dale W. (1990), "Productivity and Economic Growth", Harvard Institute of Economic Research Discussion Paper n.° 1487.

Jorgenson, Dale W. e Zvi Griliches (1967), "The Explanation of Productivity Change", *Review of Economic Studies*, Vol. 34(3), pp. 249-83.

Judson, Ruth e Ann Owen (1996), "Estimating Dynamic Panel Data Models: A Practical Guide for Macroeconomists", Federal Reserve System Working Paper.

Kaldor, Nicholas (1961), "Capital Acumulation and Growth", in F. A. Lutz e D. C. Hague, *The Theory of Capital*, London: Macmillan.

Kaldor, Nicholas (1966), *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of The United Kingdom: An Inaugural Lecture*, Cambridge: Cambridge University Press.

Kaldor, Nicholas (1970), "The Case for Regional Policies", *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 18(3), pp. 337-48.

Kaldor, Nicholas (1972), "The Irrelevance of Equilibrium Economics", *The Economic Journal*, Vol. 82, pp. 1237-55.

Kaldor, Nicholas e James Mirrlees (1962), "A New Model of Economic Growth", *Review of Economic Studies, Vol.* 29(3), pp. 174-92.

Kathuria, V. (2000), "Productivity Spillovers form Thechnology Transfer to Indian Manufacturing Firms", *Journal of International Development*, Vol. 12, pp. 343--69.

Katz, J. M. (1987), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*, London: Macmillan.

Keller, W. (2001), "Knowledge Spillovers at the World's Technology Frontier", CEPR Working Paper n.° 2815, Maio.

Keller, W. (2002), "Geographic localization of international technology diffusion", *American Economic Review*, Vol. 92(1), pp. 120-42.

Kendrick, John W. (1956), "Productivity Trends: Capital and Labor", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 38, n.° 3, pp. 248-57.

Kendrick, John W. (1961), *Productivity Trends in the United States*, Princeton: Princeton University Press.

Kennedy, Charles (1964), "Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution", *The Economic Journal*, Vol. 74, pp. 541-7.

Kennedy, Charles (1966), "Samuelson on Induced Innovation", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 48, pp. 442-4.

Keynes, John Meynard (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Macmillan.

Kim, L (1993), "National Systems for Industrial Innovation: dynamics of Capability Building in Korea", in Nelson, R. R. (ed.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis,* pp. 357-83, Oxford: Oxford University Press.

Kim, L (1996), *Imitation to Innovation: Dynamics of Korea Technological Learning*, Cambridge M. A.: Harvard Business School Press.

King, Robert G. e Ross Levine (1994), "Capital Fundamentalism, Economic Development and Economic Growth", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 40, pp. 259-92.

King, Robert G. e Sérgio Rebelo (1993), "Transitional Dynamics and Economic Growth in the Neoclassical Model", *American Economic Review*, Vol. 83, pp. 908-31.

Kinoshita, Y. (2000), "R&D and technology spillover via FDI: Innovation and absorptive capacity", William Davidson Institute at the University of Michigan Business School.

Klenow, Peter J. e Andres Rodriguez-Clare (1997), "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?" *Macroeconomics Annual 1.* Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.

Knack, Stephen e Philip Keefer (1995), "Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests Using Alternative Institutional Measures", *Economics and Politics, Vol.* 7(3), pp. 207-27.

Koopmans, Tjalling C. (1965), "On the Concept of Optimal Economic Growth", in *The Econometric Approach to Development Planning*, Amsterdam: North Holland.

Kravis, Irving, Alan Heston e Robert Summers (1978), *International Comparisons of Real Product and Purchasing Power*, New York: United Nations.

Kremer, M. (1993), "Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108(3), pp. 681-716.

Kremer, M, Onatski e J. Stock (2001), "Searching for Prosperity", NBER Working paper n.° 8250.

Krueger, A. (1990), "Government failures in development", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, pp. 9-23.

Krugman, Paul (1995), *Development, Geogrphy, and Economic Theory*, Cambridge MA: MIT Press.

Krugman, Paul (1987), "The Narrow Moving Band, the Dutch Disease, and the Consequences of Mrs. Thatcher: Notes on Trade in the Presence of Scale Economies", *Journal of Development Economics*, Vol. 27(1), pp. 41-55.

Kuroda, M. (1996), "International Competitiveness and Japanese Industries, 1960-85", in K. Wagner e B. van Ark (eds.), *International Productivity Differences: Measurement and Explanations*, Amsterdam: North Holland.

Kuznets, Simon (1955), "Economic Growth and Income Inequality", *American Economic Review*, Vol. 45(1), pp. 1-28.

Kuznets, Simon (1959), "On Comparative Study of Economic Structure and Growth of Nations", in National Bureau of Economic Research, *The Comparative Study of Economic Growth and Structure*, New York: NBER.

Kuznets, Simon (1963), "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: Distribution of Income by Size", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 11(2), pp. 1-80.

Kuznets, Simon (1966), *Modern Economic Growth*, New Haven: Yale University Press.

Kuznets, Simon (1973), "Modern Economic Growth: Findings and Reflections", *American Economic Review*, Vol. 63, pp. 247-58.

Lains, Pedro (1994), "O Estado e a industrialização em Portugal, 1945-1990", *Análise Social*, vol. 29, pp.923-58.

Lains, Pedro (2002), "Why Growth Rates Differ in the Long Run: Capital Deepening, Productivity Growth and Structural Change in Portugal, 1910-1990", Lisboa: Conferência do Banco de Portugal – Desenvolvimento Económico Português no Espaço Europeu: Determinantes e Políticas.

Lall, Sanjaya (1987), *Learning to Industrialize*, London: Macmillan.

Lall, Sanjaya (1992), "Technical capabilities and Industrialisation", *World Development*, Vol. 20(2), pp. 165-186.

Lall, Sanjaya (1996), *Learning from the Asian Tigers*, London: Macmillan.

Lall, Sanjaya (1999), "Foreign Direct Investment, Technology, and Competitiveness: Trends and Challenges", Background paper prepared for United Nations Conference on Trade and Development, *World Investment Report 1999*, New York: United Nations.

Lança, Isabel Salavisa (2001), *Mudança Tecnológica e Economia: Crescimento, competitividade e Indústria em Portugal*, Oeiras: Celta Editora.

Landes, David S. (1969), *The Unbound Prometheus*, Cambridge: Cambridge University Press.

Leamer, E., e J. Levinsohn (1995), "International trade theory: The evidence", in Grossman e Rogoff (eds.), *Handbook of International Economics*, Vol. 3, Amsterdam: Elsevier.

Leontief, W. (1953), "Domestic production and foreign trade: The American capital position re-examined", in *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 97, reproduzido em *Input-Output* (1966), Vol. 5, pp. 68-99, Oxford: Oxford University Press.

Levine, R. e D. Renelt (1992), "A Sensitivity analysis of Cross Country Growth Regressions", *American Economic Review*, Vol. 82, pp. 942-63.

Lewis, A. (1954), "Economic Development with Unlimited Supplies of Labour", *Manchester School of Economics and Social Studies*, Vol. 22, pp. 139-191.

Lichtenberg, F. e B. van Pottelsberghe de la Potterie (1996), "International R&D spillovers: A re-examination", NBER working paper n.° 5668.

Lopes, José da Silva (1964), "A Integração Económica Europeia: Implicações Sociais em Portugal", *Análise Social*, Vol. II, pp. 780-801.

Lopes, José da Silva (1996), *A Economia Portuguesa Desde 1960*, Lisboa: Gradiva.

Lucas, Robert E. Jr (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22(1), pp. 3-42.

Lucas, Robert E. Jr (1990), "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?" *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 80, pp.92-96.

Lucas, Robert E. Jr. (1993), "Making a Miracle", *Econometrica*, Vol. 61(2), pp. 251-72.

Lucas, R. E. (1999), "The Industrial Revolution: Past and Future", working paper, University of Chicago.

Lucena, Manuel de (1976), *A evolução do Sistema Corporativo Português*, Lisboa: Perspectivas e Realidades.

Lundvall, Bengt-Ake (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.

Maddison, Angus (1987), "Growth and Slowdown in Advanced Capitalist Economies: Techniques of Quantitative Assessment", *Journal of Economic Literature*, Vol. 25(2), pp. 649-98.

Maddison, Angus (1991), *Dynamic Forces in Capitalist Development: A Long-Run Comparative View*, Oxford: Oxford University Press.

Malthus, T. R. (1798), *An Essay on the Principle of Population*, in Philip Appleman (ed.) (1976), London: Norton & Company.

Mankiw, N. (1995), "The Growth of Nations", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, pp. 275-326.

Mankiw, N. Gregory, David Romer e David L. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*", Vol. 107(2), pp. 407-37.

Mansfield, Edwin, Schwartz e Wagner (1981), "Imitation Costs and Patents: An Empirical Study", *The Economic Journal*, Vol. 91, pp. 907-18.

Mansinho, Maria Inês (1980), "Crédito agrícola de emergência: balanço de uma inovação", *Análise Social*, Vol. XVI (63), pp. 519-85.

Marchal, André (1959), *Systèmes et Structures Économiques*, Paris: Presses Universitaires de France. Existe tradução portuguesa, (sem data), Lisboa: Livros Horizonte.

Markusen, James (1995), "The Boundaries of Multinational Enterprises and the Theory of International Trade", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9(1), pp. 169-89.

Marques, A. H. de Oliveira (1976), *História de Portugal*, 2ª edição, Palas Editores.

Marques, Alfredo (1980), "La Politique Économique Portugaise dans le Période de la Dictature (1926-74) — Analyse de Trois Stratégie de l'Etat", Tese de Doutoramento, Université de Sciences Sociales — Grenoble II.

Marques, Walter (1987), "Fases da Política Monetária em Portugal", *Revista da Banca*, n.º 3 (Julho/Setembro).

Marshall, Alfred (1890), *Principles of Economics*, reedição de 1986, London: Macmillan.

Martins, Rogério (1970), "Discurso do Secretário de Estado da Indústria na Sessão Inaugural do Colóquio de Política Industrial" *Indústria Portuguesa,* Associação Industrial Portuguesa, Vol. 43, pp. 151-61.

Marx, Karl (1867), *Das Kapital*, edição portuguesa, S. Paulo: Difel Editorial, 1985.

Mateus, Abel (2001), *Economia Portuguesa desde 1910*, 2ª edição, Lisboa: Editorial Verbo.

Matsuyama, K. (1991), "Increasing Returns, Industrialization, and Indeterminacy of Equilibrium", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, pp. 617-650.

Matthews, Robin C. O., Charles H. Feinstein e John C. Odling-Smee (1982), *British Economic Growth 1856-1973*, Oxford: Clarendon Press.

Meade, J. E. (1962), *A Neo-Classical Theory of Economic Growth*, 2.ª edição, Chicago: University of Chicago Press.

Metcalfe, J. Stan (1995), "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives", in P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford: Basil Blackwell.

Metcalfe, J. Stan (1997), "The Evolutionary Explanation of Total Factor Productivity Growth: Macro Measurement and Micro Process," CRIC Discussion Paper n.º 1, University of Manchester.

Michaely, Michael (1977), "Exports and Growth: An Empirical Investigation", *Journal of Development Economics*, Vol. 4(1), pp. 49-53.

Mill, John Stuart (1848), *Principles of Political Economy*, London, reedição de 1987, Fairfield: Augustus M. Kelley Pub.

Mota, Isabel (1997), "Sistemas Locais de Inovação eDesenvolvimento Regional", Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Moura, Francisco Pereira (1970), *Lições de Economia*, reimpressão da 3.ª edição, Lisboa: Clássica Editora.

Moura, Francisco Pereira (1974), *Por Onde Vai a Economia Portuguesa?*, Lisboa: Seara Nova.

Mowery, D. C. e Nathan Rosenberg (1989), "The Influence of Market Demand upon Innovation: a Critical Review of some Recent Empirical Studies", *Research Policy*, Vol. 8, pp. 102-53.

Murphy, Kevin M., Andrei Schleifer e Robert W. Vishny (1989), "Industrialization and the Big Push", *Journal of Political Economy*, Vol. 97(5), pp. 1003-26.

Myrdal, Gunnar (1957), *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, London: Duckworth.

Myrdal, Gunnar (1970), *The Chalenge of World Poverty*, New York: Pantheon.

Nadiri, M. Ishaq (1970), "Some Approaches to the Theory and Measurement of Total Factor Productivity: A Survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. 8(4), pp. 1137-77.

Nehru, Vikram e A. Dareshwar (1993), "A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results", *Revista de Analisis Económico*, Vol. 8(1), pp. 37-59.

Nelson, Richard R. (ed.) (1962), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton: Princeton University Press, NBER.

Nelson, Richard R. (1964), "Aggregate Production Functions and Medium-Range Growth Projections", *American Economic Review*, Vol. 54(5), pp. 575-606.

Nelson, Richard R. (1981), "Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and New Departures", *Journal of Economic Literature*, Setembro, Vol. 19(3), pp. 1029-64.

Nelson, Richard R. (ed.) (1993), *National Innovations Systems: A Comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.

Nelson, Richard R. (1995), "Recent Evolutionary Theorizing About Economic Change", *Journal of Economic Literature*, Vol. 33(1), pp. 48-90

Nelson, Richard R. (1996), *The Sources of Economic Growth*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Nelson, R. e E. Phelps (1966), "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth", *American Economic Review*, Vol. 61, pp. 69-75.

Nelson, Richard R. e Gavin Wright (1992), "The Rise and Fall of American Technological Leadership: The Post-war Era in Historical Perspective", *Journal of Economic Literature*, Vol. 30(4), pp. 1931-64.

Nelson, Richard R. e Howard Pack (1999), "The Asian Miracle and Modern Growth Theory", *Economic Journal*, Vol. 109, pp. 416-36.

Nelson, Richard R. e Sidney Winter (1973), "Toward an Evolutionary Theory of Economic Capabilities", *American Economic Review*, Vol. 63, pp. 440-9.

Nelson, Richard R. e Sidney Winter (1974), "Neoclassical vs Evolutionary Theories of Economic Growth: Critique and Prospects", *Economic Journal,* Vol. 84, pp. 886--905.

Nelson, Richard R. e Sidney Winter (1975), "Factor Price Changes and Factor Substitution in an Evolutionary Model", *Bell Journal of Economics*, Vol. 6, pp. 466-86.

Nelson, Richard R. e Sidney Winter (1977), "Simulation of Schumpeterian Competition", *American Economic Review*, Vol. 67, pp. 271-6.

Nelson, Richard R. e Sidney Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Neves, João L. César das (1993), "Dos Motores de Desenvolvimento", *Estudos de Economia*, Vol. 14(1), pp. 83-106.

Neves, João L. César das (1994), *The Portuguese Economy, A Picture in Figures, XIX and XX Centuries*, Lisboa, Universidade Católica Editora.

Neves, João L. César das (1996), "Portuguese Postwar Period: A Global Approach", in Nicholas Crafts e Gianni Toniolo (eds.), *Economic Growth in Europe Since 1945*, Cambridge: Cambridge University Press.

Nordhaus, William D. (1973), "Some Skeptical Thoughts on the Theory of Induced Innovation", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, pp. 208-19.

North, D. C. (1989), "Institutions and Economic Growth: an Historical Introduction", *World Development.* Vol. 17(9), pp. 1319-32.

North, Douglas (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, New York: Cambridge University Press.

Nunes, Ana Bela, Eugénia Mata e Nuno Valério (1989), "Portuguese Economic Growth 1833-1985", *Journal of European Economic History*, vol. 18 (2), pp. 291-330.

Nurkse, Ragnar (1953), *Problems of Capital Formation in Underdevelopment Countries*, New York: Oxford University Press.

OCDE (MSTI data base), Main Science and Tchnology Indicators, Paris: OCDE.

OCDE (1982a), *Indicateurs de la S&T. Sèries Statistiques de base. Volume B. Les Dépenses Interieures Brutes de R-D 1963-79.* Paris: OCDE, DSTI.

OCDE (1982b), *Indicateurs de la S&T I. Evolution de la S&T dans la Zone OCDE au Cours de les annés 1970. Les Ressources Consecrées à la R-D*, Paris: OCDE, DSTI.

OCDE (1983), Comptes Nationaux des Pays de l'OCDE, Paris: OCDE.

OECD (1996), *The Knowledge-based Economy*, Paris: OCDE.

OECD (1997), *Patents and Innovation in the International Context*, Paris: OCDE.

OECD (1999a), *Economic Surveys: Portugal*, Paris: OCDE.

OECD (1999b), *L'économie fondée sur le savoir: des faits et des chiffres*, Paris: OCDE.

Ohkawa, Kazuahi e Henry Rosovsky (1973), *Japanese Economic Growth*, Stanford: Stanford University Press.

Pack, Howard (1982), "Aggregate Implications of Factor Substitution in Industrial Processes", *Journal of Development Economics*, Vol. 11, pp. 1-38.

Pack, Howard (1987), *Productivity, Technology and Industrial Development*, New York: Oxford University Press.

Pack, Howard (1993), "Technology Gaps between Industrial and Developing Countries: Are There Dividends for Latecomers?, *Proceedings of World Bank Annual Conference on Development Economics 1992*, Washington, D.C.: World Bank.

Pack, Howard (1997), "The Role of Exports in Asian Economic Development and Lessons for Latin America", in Nancy Birdsall e Fred Jaspersen (eds.), *Pathways to Growth*, Johns Hopkins University Press.

Pack, Howard (2000), "Industrial Policy: Growth Elixir or Poison?" *World Bank Research Observer*, Vol. 15, pp. 47-68.

Pakes, Ariel e Zvi Griliches (1984), "Patents and R&D at the Firm Level: A First Look", in Griliches (ed.), *R&D, Patents and Productivity*, pp. 55-72.

Parente, S. e E. Prescott (1994), "Barriers to technology Adoption and Development", *Journal of Political Economy*, Vol. 102, pp. 298-321.

Parente, S. e E. Prescott (2000), *Barriers to Riches*, Cambridge, MA: MIT Press.

Pasinetti, L. (1974), *Growth and Income Distribution — Essays in Economic Theory*, London: Cambridge University Press.

Pavitt, Keith e Luc Soete (1982), "International Differences in Economic Growth and the International Location of Innovation", in Herbert Giersch (ed.), *Emerging Technologies: Consequences for Economic Growth, Structural Change and Employment*, Tubingen, pp. 105-33.

Pavitt, Keith (1998), "The Social Shaping of National Science Base", *Research Policy*, Vol. 27(8), pp. 793-805.

Penrose, E. T. (1951), *The Economics of International Patent System*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Peretto, P. F. (1998), "Technological Change and Population Growth", Journal of Economic Growth, Vol. 3(4), pp. 283-311.

Perez, C. (1983), Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems, *Futures*, Vol. 15(5), pp. 357-375.

Perez, C. (1985), "Microelectronics, long waves and world structural change: New perspectives for developing countries", *World Development*, Vol. 13(3), pp. 441--63.

Perez, C. (1999), "Technological Change and Opportunities for Development as a Moving Target", paper presented at High-level Round Table on Trade and Development: Directions for the Twenty-first Century, UNCTAD X.

Perez, C. e L. Soete (1988), "Catching up in technology: Entry barriers and windows of opportunity", in Dosi G. *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London e New York: Pinter Publishers, pp. 458-478.

Pessoa, A. (1996), "Educação e Desigualdade na Repartição Pessoal do Rendimento", Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Peters, T. (1989), *Thriving on Chaos: Handbook for a Management Revolution*, London: Pan Books, Macmillan.

Phelps, Edmund S. (1966), "Models of Technical Progress and the Golden Rule of Research", *Review of Economic Studies*, Vol. 33(2), pp. 133-45.

Pimenta, Carlos, Octávio Figueiredo e António Brandão (2000), *La Stratégie Nationale du Portugal de 1926 à nos Jours*, CETAI 2000-01, Ecole des Hautes Études Commerciales, Montréal.

Pinheiro, Maximiano (Coordenador) (1997), *Séries Longas para a Economia Portuguesa, Pós-II Guerra Mundial*, Vol. I - Séries Estatísticas, Lisboa, Banco de Portugal.

Pintado, Xavier (1967), "Níveis e Estruturas de Salários Comparados: Os Salários Portugueses e os Europeus", *Análise Social*, Vol. V(17), pp. 57-89.

Polanyi, M. (1958), *Personal knowledge: towards a post-critical philosophy*, Chicago: University of Chicago Press.

Porter, Michael (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, London: MacMillan.

Porter, Michael E. e Scott Stern (2000), "Measuring the "Ideas" Production Function: Evidence from International Patent Output", NBER Working Paper n.º 7891.

Posner, M. V. (1961), "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, Vol. 13, pp. 323-341.

Prebisch, Raúl (1950), *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*, New York: United Nations.

Prescott, E. C. (1998), "Needed: A Theory of Total Factor Productivity", *International Economic Review*, Vol. 39, pp. 525-51.

Presidência do Conselho (1958), *Projecto de Plano de Fomento para 1959-1964*, Lisboa: Imprensa Nacional.

Presidência do Conselho (1964), *Projecto de Plano Intercalar de Fomento para 1965-1967*, Volume I, Lisboa: Imprensa Nacional.

Presidência do Conselho (1968), *III Plano de Fomento para 1968-1973*, Lisboa: Imprensa Nacional.

Presidência do Conselho (1974), *IV Plano de Fomento 1974-1979*, Tomo I — Metrópole, Lisboa: Imprensa Nacional — Casa da Moeda.

Quah, D. (1993), "Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 95(4), pp. 427-444.

Quah, D. (1996), "Twin Peaks: Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics", *Economic Journal*, Vol. 106, pp. 1045-1055.

Quah, D. (1997), "Empirics for Economic Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs", *Journal of Economic Growth*, Vol. 2(1), pp. 27-59.

Quah, Danny (2000), "Cross-Country Growth Comparison: Theory to Empirics", in Jacques Dreze (ed.), *Advances in Macroeconomic Theory*, Capítulo XVI, Macmillan.

Quah, D. (2001a), "Technology dissemination and economic growth", working paper, LSE, Abril.

Quah, D. (2001b), "Demand-driven knowledge clusters in a weightless economy", LSE, Abril.

Ram, Rati (1985), "Exports and Economic Growth: Some Additional Evidence", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 33, pp. 415-35.

Ramsey, Frank P. (1928),"A Mathematical Theory of Saving", *Economic Journal*, Vol. 38, pp. 543-59.

Ramsey, J. (1969), "Tests for Specification Errors in Classical Linear Least Squares Regression Analysis", *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B, Vol. 31, pp. 350-71.

Rebelo, Sérgio (1991), "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 99, pp. 500-21.

Rebelo, Sérgio (1998), "The Role of Knowledge and Capital in Economic Growth", Northwestern University, Setembro.

Rebelo, Sérgio e Nancy L. Stockey (1995), "Growth Effects of Flate-rate Taxes", *Journal of Political Economy*, Vol. 103, pp. 519-50.

Rhee, Y., B. Ross-Larson e G. Pursell (1984), *Korea's competitive edge: Managing the entry into world markets*, Baltimore: Johns Hopkins University Press for the World Bank.

Ricardo, David (1817), *The Principles of Political Economy and Taxation*, tradução portuguesa, *Princípios de Economia Política e de Tributação*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1978.

Rivera-Batiz, Luis, e Paul M. Romer (1991), "Economic Integration and Endogenous Growth", *Quarterly Journal of Economics*", Vol. 106(2), pp. 531-555.

Robbins, Lionel (1932), *Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, London (2ª edição 1935).

Robinson, Joan (1933), *Economics of Imperfect Competition*, London.

Rodriguez-Clare, Andres (1997), "The Neoclassical Revival of Growth Economics: Has It Gone Too Far?" *Brookings 1997 Macroeconomics Annual*, Washington, D.C.: Brookings Institution.

Rodrik, Dani (1995), "Getting Interventions Right: How South Korea and Taiwan Grew rich", *Economic Policy*, Vol. 20, pp. 55-107.

Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-run Growth". *Journal of Political Economy*, Vol. 94(5), pp. 1002-37.

Romer, Paul M. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, Vol. 98(5), pp. S71-102.

Romer, Paul (1993), "Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas", *Proceedings of the World Bank Annual Research Conference 1992,* supplement to the *World Bank Economic Review*, Março, pp. 63-91.

Romer, Paul (2000), "Should the Government Subsidize Supply or Demand in the Market for Scientists and Engineers?", Working Paper n.° 7723, National Bureau of Economic Research.

Roseinstein-Rodan, Paul N. (1943), "Problems of Industrialization of Eastern and South-eastern Europe", *The Economic Journal,* Vol. 53, pp. 202-11.

Rosenberg, N. (1976), *Perspectives on Technology*, Cambridge: Cambridge University Press.

Rosenberg, N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.

Rosenberg, N. (1994), *Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History*, Cambridge: Cambridge University Press.

Rostow, Walt W. (1960), *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*, Cambridge: Cambridge University Press.

Ruttan, Vernon W. (1997), "Induced Innovation, Evolutionary Theory and Path Dependence: Sources of Technical Change", *The Economic Journal, Vol.* 107, pp. 1520-9.

Sachs, Jeffrey e Andrew M. Warner (1995), "Economic Reform and the Process of Global Integration", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. I(1), pp. 1-118.

Sachs, Jeffrey e Andrew M. Warner (1997), "Fundamental Sources of Long-Run Growth", *AEA Papers and Proceedings*, Vol. 87(2), pp. 184-8.

Sala-i-Martin, X.avier (1996), "The Classical Approach to Convergence Analysis", *Economic Journal*, Vol. 106, pp. 1019-1036.

Sala-i-Martin, X.avier (1997), "I Just Ran Two Million Regresssions," *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 87, pp. 178-83.

Sala-i-Martin, X.avier, G. Doppelhoffer e R. Miller (2001), "Cross-Sectional Growth Regressions: Robustness and Bayesian Model Averaging", working paper, Columbia University.

Salazar, António de Oliveira (1916), *A Questão Cerealífera: o Trigo. Estudos da Economia Nacional,* Coimbra: Imprensa da Universidade.

Samuelson, Paul A. (1954), "The Pure Theory of Public Expenditures", *Review of Economics and Statistics,* Vol. 36(4), pp. 387-9.

Samuelson, Paul A. (1962), "Parable and Realism in Capital Theory: The Surrogate Production Function", *Review of Economic Studies,* Vol. 29, pp. 193-206.

Samuelson, Paul A. (1965), "A Theory of Induced Innovation Along Kennedy-Weizsacker Lines", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, pp. 343-56.

Samuelson, Paul A. (1966), "Rejoinder: Agreements, Disagreements, Doubts and the Case of Induced Harrod-neutral Technical Change", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 48, pp. 444-8.

Samuelson, Paul A. (1988), "Mathematical Vindication of Ricardo on Machinery", *Journal of Political Economy*, Vol. 96(2), pp. 274-282.

Saraiva, José Hermano (1981), *História Concisa de Portugal*, 7.ª edição (1.ª edição 1978), Lisboa: Publicações Europa América.

Sato, Ryuzo (1963), "Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model: An Analysis of the Time Required for Equilibrating Adjustment", *Review of Economic Studies,* Vol. 30, pp. 16-23.

Scherer, F. M. (1965), "Corporate Inventive Output, Profits, and Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 73(3), pp. 290-97.

Scherer, F. M. (1965b), "Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Inventions", *American Economic Review*, Vol. 55, pp. 1097-1125.

Scherer, F. M. (1983), "The Propensity to Patent", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 1, pp. 107-28.

Scherer, F. M. (1984), "Using Linked Patent and R&D Data to Measure Interindustry Technology Flows", in Z. Griliches (ed.), *R&D, Patents, and Productivity*, University of Chicago (for NBER), pp. 417-461.

Schmookler, Jacob (1954), "The Level of Inventive Activity", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 36(2), pp. 183-90.

Schmookler, Jacob (1957), "Inventors, Past and Present", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39(3), pp. 183-90.

Schmookler, Jacob (1962), "Determinants of Industrial Invention", in Richard R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton: Princeton University Press.

Schmookler, Jacob (1966), *Invention and Economic Growth*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schultz, T. Paul (1998), "Inequality in the Distribution of Personal Income in the World: How it is Changing and Why", *Journal of Population Economics*, Vol. 11(3), pp. 307-344.

Schumpeter, Joseph (1912), *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung* (2.ª edição 1926), Leipzig. Tradução inglesa: *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Massachusetts, 1934.

Schumpeter, Joseph (1939), *Business Cycles*, abridged edition, 1964, reedição de 1989, Filadélfia: Porcupine Press.

Schumpeter, Joseph (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, London: George Allen and Unwin, 5.ª edição, 1981.

Schumpeter, Joseph (1954), *History of Economic Analysis*, New York: Oxford University Press.

Scitovsky, Tibor (1954), "Two Concepts of External Economies," *Journal of Political Economy*, Vol. 62, pp. 143-51, reeditado em Agarwala, N. e S. Singh (eds.) (1958), *The Economics of Underdevelopment*, London: Oxford University Press.

Scott, Maurice (1989), *A New View of Economic Growth*, Oxford: Clarendon Press.

Segerstrom, P. S., T. C. A. Anant e Elias Dinopoulos (1990), "A Schumpeterian Model of Product Life Cycle", *American Economic Review*, Vol. 80(5), pp. 1077-91.

Shell, Karl (1967), "A Model of Inventive Activity and Capital Accumulation", in *Essays on the Theory of Optimal Growth*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 67-85.

Sheshinski, E. (1967), "Tests of the 'learning by doing' hypothesis", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 49, pp. 568-78.

Silva, Sandra (2000), "Crescimento Económico Regional na União Europeia", Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Singer, Hans W. (1950), "The Distribution of Gains Between Investing and Borrowing Countries", *American Economic Review*, Vol. 40(2), pp. 473-85.

Singer, Hans W. e Lyn Reynolds (1975), "Technological Backwardness and Productivity Growth", *Economic Journal*, Vol. 85, pp. 873-76.

Smith, Adam (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, tradução portuguesa, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1981.

Solow, Robert M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*", Vol. 70(1), pp. 65-94.

Solow, Robert M. (1957), "Technical change and the aggregate production function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39(3), pp. 312-320.

Solow, Robert M. (1960), "Investment and Technical Progress", in K. Arrow *et al.* (eds), *Mathematical Methods in the Social Sciences*, Stanford: Stanford University Press.

Solow, Robert M. (1988), "Growth Theory and After", *American Economic Review*, Vol. 78, pp. 307-17.

Solow, Robert M. (1994), "Perspectives on Growth Theory", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8(1), pp. 45-54.

Solow, Robert M. (2001), "Applying growth theory across countries", Comments presented at the conference "What have we learned from a decade of empirical research on growth?", February 26, 2001, The World Bank.

Song, B. N. (1990), *The Rise of the Korean Economy*, Oxford: Oxford University Press.

Sraffa, Piero (1926), "The Laws of Returns under Competitive Conditions", *The Economic Journal*, Vol. 36, Dezembro.

Stern, Nicholas (1991), "The Determinants of Growth", *The Economic Journal*, Vol. 101, pp. 122-33.

Stigler, G. (1947), *Trends in Output and Employment*, New York: NBER.

Stiglitz, Joseph E. (1977), "Theory of Local Public Goods", In Feldstein, M. S. e R. P. Inman (eds.), *The Economics of Public Services*, pp. 274-333, Macmillan Publishing Company.

Stiglitz, Joseph E. (1983), "Public Goods in Open Economies with Heterogeneous Individuals", in J. F. Thisse e H. G. Zoller (eds.), *Locational Analysis of Public Facilities*, pp. 55-78, North-Holland.

Stiglitz, Joseph E. (1987), "Learning to Learn, Localised Learning and Technological Progress", in Dasgupta e Stoneman (eds.), *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge University Press.

Stiglitz, Joseph E. (1995), "The Theory of International Public Goods and the Architecture of International Organizations", United Nations Background Paper n.° 7, Department for Economic and Social Information and Policy Analysis.

Stiglitz, Joseph E. (1996), "Some Lessons from the East Asian Miracle", *The World Bank Research Observer*, Vol. 11(2), pp. 151-77.

Stiglitz, Joseph E. (1998), *Towards a New Paradigm for Development: Strategies, Policies, and Processes*, Given as Raul Prebish Lecture at United Nations Conference on Trade and Develpment (UNCTAD), Geneve.

Stokey, Nancy (1988), "Learning-by-Doing and the Introduction of New Goods", *Journal of Political Economy*, Vol. 96(4), pp. 701-17.

Stokey, Nancy (1991), "Human Capital, Product Quality, and Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106(2), pp. 587-616.

Summers, Robert e Alan Heston (1988), "A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels Estimates for 130 Countries", *Review of Income and Wealth*, Vol. 34(1), pp. 1-25.

Summers, Robert e Alan Heston (1991), "The Penn World Table (Mark V): An Expanded Set of International Comparisons", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106(2), pp. 327-68.

Swan, T. W. (1956), "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, November, Vol. 32, pp. 334-61.

Swedberg, R. (1991), *Joseph A. Schumpeter: His Life and Work*, Polity Press.

Syrquin, Moshe (1984), "Resource Reallocation and Productivity Growth", in M. Syrquin, L. Taylor e L. E. Westphal (eds.), *Economic Structure and Performance: Essays in Honor of Hollis B. Chenery*, New York: Academic Press.

Teece, David J. (1977), "Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-how", *Economic Journal*, Vol. 87, pp. 242-61.

Teece, David J. (1993), "The Dynamics of Industrial Capitalism. Perspectives on Alfred Chandler's Scale and Scope", *Journal of Economic Literature*, Vol. 31(1), pp. 199-225.

Teixeira, Aurora A. C. (1996), "Capacidade de Inovação e Capital Humano: Contributos para o Estudo do Crescimento Económico Português, 1960-1991", Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.

Temple, Jonathan (1998), "Appropriate Technology: Five Growth Puzzles solved?" Working Paper (Novembro), Oxford: Hertford College.

Temple, Jonathan (1998a) "Robustness Tests of the Augmented Solow Model", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 13(4), pp. 361-375.

Temple, Jonathan (1999), "The New Growth Evidence", *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, pp. 112-56.

Teubal, M. (1987), *Innovation Performance, Learning and Government Policy*, Madison: University of Wisconsin Press.

Tiebout, C. M. (1956), "A Pure Theory of Local Expenditures", *Journal of Political Economy*, Vol. 64, pp. 416-24.

Tinbergen, Jan (1942), "Zur Theorie der langfritigen Wirschaftsentwicklung", *Weltwirtsch Archiv*, 55 B e I, pp. 512-49, reimpresso em Jan Tinbergen (1959), *Selected Papers*, Amsterdam: North-Holland.

Tybout, J. (2000), "Manufacturing Firms in Developing Countries: How well do they do, and why?", *Journal of Economic Literature*, Vol. 38(1), pp. 11-44.

Tybout, J. (2001), "Plant and firm-level evidence on "new" trade theories", NBER Working Paper n.° 8418.

UNCTAD — United Nations Conference on Trade and Development (1995), *World Investment Report 1995: Transnational Corporations, and Competitiveness,* New York and Geneva: United Nations.

UNCTAD (1997), *World Investment Report: Transnational Corporations, Market Structure, and Competition Policy,* New York: United Nations.

USPTO — United States Patent and Trademark Office, Patents by Country/State and year, http://www.uspto.gov.

Uzawa, Hirofumi (1965), "Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth", *International Economic Review*, Vol. 6(1), pp. 18-31.

Veblen, Thorstein (1915), *Imperial Germany and Industrial Revolution*, New York: MacMillan.

Verspagen, Bart (1991), "A New Empirical Approach to Catching Up or Falling Behind", *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 2(2), pp. 359-80.

Vestal, James E. (1989), "Evidence on the Determinants and Factor Content Characteristics of Japanese Technology Trade", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, pp. 565-71.

von Hippel, E. (1988), *The Sources of Innovation*, Oxford University Press.

von Hippel, E. (1994), "'Sticky Information' and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation", *Management Science* Vol. 40, pp. 429-439.

Wells, L. (1972), "International Trade: The product life cycle approach", in L. Wells (ed.), *The Product Life Cycle and International Trade*, Boston, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, pp. 3-33.

Westphal, Larry E. (1982), "Fostering Technological Mastery by Means of Selective Infant-Industry Protection", in M. Syrquin e S. Teitel (eds), *Trade, Stability, Technology and Equity in Latin America*, pp. 255-79, New York: Academic Press.

White, H. (1980), "A heteroscedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroscedasticity", *Econometrica*, Vol. 48, pp. 817-838.

White, Lawrence (1978), "The Evidence on Appropriate Factor Proportions for Manufacturing in Less Developed Countries: A Survey", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 27, pp. 27-60.

WIPO, World Intelectual Property Organization (1997), *Industrial Property Statistics, Publication B*, CD-Rom, Genève.

World Bank (1993), *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*. New York: Oxford University Press.

World Bank (1997), *World Development Report 1997: The State in a Changing World*, New York: Oxford University Press.

World Bank (1999), *World Development Report 1999: Knowledge for Development*, New York: Oxford University Press.

World Bank (2000), World Development Indicators (WDI-CDRom).

Xu, B. (2000), "Multinational Enterprises, Technology Diffusion, and Host Country Productivity Growth", *Journal of Development Economics*, Vol. 62, pp. 477-493.

Young, Allyn A. (1928), "Increasing Returns and Economic Progress", *The Economic Journal*, Vol. 38, pp. 527-42.

Young, Alwyn (1991), "Learning-by-Doing and the Dynamic Effects of International Trade", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106(2), pp. 369-405.

Young, Alwyn (1992), "A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore", *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 13--63.

Young, Alwyn (1993), "Invention and Bounded Learning by Doing", *Journal of Political Economy*, Vol. 101, pp. 443-72.

Young, Alwyn (1994), "Lessons from the East Asian NICs: A Contrarian View", *European Economic Review*, Vol. 38, pp. 964-973.

Young, Alwyn (1995), "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, pp. 641-80.

Zellner, Arnold (1962) "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests of Aggregation Bias," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 57, pp. 348–368.

QuadroAII.1 Investigação e desenvolvimento: comparações internacionais.

Países	Despesa Interna Bruta em I&D (DIBID)						DIB em I&D executada no sector empresarial (IDSE)		
	Per capita		Em % do PIB		% financiada pelo Governo		% da DIBID		% do PI da indústria
	1979	1997	1979	1997	Déc. 70*	1997	Déc. 70*	1997	1997
Alemanha	204	511	2,04	2,32b	46,9	35,6b	63,6	67,8b	2,0b
Austrália	82	368a	1,04	1,70[a]		46,0[a]		47,9[a]	0,78
Áustria	46	368	0,96	1,63b	49,7	44,6b	53,0	55,9e	1,11e
Bélgica	109	342c	1,4	1,58c	43,3	26,4c	61,6	67,4c	1,35c
Canadá	106	380	1,1	1,61b		31,9b		63,9b	1,27b
Coreia		419		2,89		22,9		72,6	2,47
Dinamarca	81	483	0,97	1,89		35,7a		62,5	1,90
Espanha	14	138	0,35	0,88b	49,7	43,6	49,3	49,1b	0,54b
Est. Unidos	256	794b	2,38	2,77		30,6b		75,2	2,32b
Finlândia	85	569	1,08	2,78		30,9		66,0	2,66
França	149	476	1,81	2,24	45,9	40,2	58,8	61,2	1,83
Grécia	8	69	0,19	0,50	71,5	46,9e	26,5	23,1	0,19f
Holanda	149	469	1,99	2,12		39,1		54,6	1,43
Hungria		72		0,68b		56,2b		38,4b	0,31b
Irlanda	34	296	0,74	1,43	57,6	22,2	34,8	73,3	1,34
Islândia	59	457	0,74	2,03b	85,1	55,9b	4,4	36,6b	1,22b
Itália	55	213	0,84	1,03b	44,1	51,1b	56	53,7b	0,71b
Japão	158	715	2,11	2,91		18,1		72,0	2,34
México		27		0,34		71,1		19,7	0,08
N. Zelândia	53	202	0,89	1,13		52,3		28,2	0,39
Noruega	129	449	1,36	1,68		42,9		56,9	1,34
Polónia		57		0,77b		59,0b		41,5b	0,40b
Portugal	8,3	95	0,3	0,65	70,9	68,2	22,6	22,5	0,20
R. Unido	142	383	2,20	1,87		30,8		65,2	1,61
R. Checa		155		1,28b		36,8b		64,6b	0,96b
Suécia	185	787	1,88	3,85		25,2		74,8	4,35
Suíça	234	686a	2,41	2,74[a]		26,9a		70,7a	2,32a
Turquia		32		0,49		53,7		32,3	0,18

Fonte: OCDE, MSTI data base. *Valor médio dos inquéritos realizados na década de 70. Obs.: a)1996; b) 1998; c) 1995; e) 1993.

Quadro AII.2

Patentes emitidas segundo a residência dos requerentes, na OCDE, 2000

País de residência → / Patentes válidas em:	Alemanha	Austrália	Áustria	Bélgica	Canadá	Coreia do Sul	Dinamarca	E. Unidos	Eslováquia	Espanha	Finlândia	França	Grécia	Holanda	Hungria	Irlanda
Alemanha		127	333	321	293	294	243	7787	2	139	292	2167	6	976	17	43
Austrália	885		82	98	260	114	118	6072		42	189	547	3	329	10	45
Áustria	2711	87		111	160	17	152	2579	4	64	148	870	3	366	14	30
Bélgica	2394	88	111		161	15	154	3295	1	74	124	1200	3	498	9	32
Canadá	652	81	48	44		86	66	6264	1	21	94	536	1	126	7	15
Cor. do Sul	692	53		32	42		44	3145		9	43	280	2	235	4	6
Dinamarca	1536	87	82	101	151	11		2475	1	59	135	665	3	333	10	26
E. Unidos	10234	704	505	694	3419	3314	436		4	270	618	3819	18	1241	36	123
Eslováquia	194	1	60	10	5	2	21	140		3	7	65		51	6	
Espanha	3211	98	139	151	184	54	162	3834	1		146	1567	4	471	11	36
Finlândia	639	6	50	43	44	2	47	500	1	18		297	3	125	5	10
França	5900	124	217	326	276	251	198	7387	2	177	270		5	952	13	40
Grécia	887	79	56	73	127	7	106	2005		58	88	532		223	7	26
Holanda	3024	94	122	256	186	96	170	4122	2	86	162	1204	5		12	36
Hungria	349	8	42	26	14	1	20	367	1	9	19	135	1	63		3
Irlanda	869	61	50	65	118	6	112	1908	1	56	86	524	3	247	7	
Islândia											1					
Itália	4921	113	212	201	234	108	182	5542	2	138	224	1950	5	664	13	40
Japão	2112	79	75	98	145	1156	86	6007	1	23	149	793	1	458	5	7
Luxemburgo	860	76	60	77	117	7	89	1995		41	74	590	3	210	7	21
México	530	26	23	55	65	41	27	3176		47	18	335		117	2	24
N. Zelândia	282	312	14	31	121	3	50	1755		10	36	163	4	124	6	21
Noruega	289	11	40	33	36	7	49	499		9	92	215		89	3	1
Polónia	364	9	31	38	20	12	35	354	1	5	32	137		68	7	5
Portugal	1039	62	59	74	128	11	110	1796	1	101	99	645	3	246	7	27
R. Checa	465	6	54	31	11	2	22	241	10	7	11	101		49	10	6
R. Unido	5454	181	183	311	360	719	217	8825	2	130	328	2067	5	941	15	123
Suécia	2562	93	127	122	187	37	172	3442	2	68	286	1004	4	424	10	33
Suíça	3023	89	167	132	158	15	138	2828	1	64	131	1003	3	375	12	30
Turquia	227	10	14	37	9	8	9	284		4	11	104	1	63	2	3
Total	56305	2765	2956	3591	7031	6396	3235	88624	41	1732	3913	23515	89	10064	267	812

Fonte: WIPO, *Publication B*, Table II (B).

Quadro AII.2 (continuação)

Patentes emitidas em 2000, segundo a residência dos requerentes

País de residência → / Patentes válidas em:	Itália	Japão	Luxemburgo	México	N. Zelândia	Noruega	Polónia	Portugal	R. Checa	R. Unido	Suécia	Suíça	Turquia	OCDE	Total
Alemanha	954	6723	41	1	24	117	9	14	10	1410	602	1241	4	24190	24684
Austrália	190	1231	13	2	108	88	1	2	2	944	459	401	1	12236	12615
Áustria	473	498	25		14	76	5	5	3	611	283	630		9939	10144
Bélgica	477	741	31	1	16	68	4	7	3	790	272	584	1	11154	11372
Canadá	126	1784	14	4	14	43			1	392	164	222		10806	11008
Cor. do Sul	98	6697	6	1	5	19	1			180	120	183		11897	12013
Dinamarca	331	461	18		16	86	4	5	3	656	311	426		7992	8171
E. Unidos	1714	31296	40	76	107	248	13	11	23	3667	1577	1322	4	65533	72425
Eslováquia	28	12	6			7			30	52	33	61		794	811
Espanha	746	959	31	3	17	76	4	9	3	910	359	628		13814	14079
Finlândia	128	71	9		1	30	1		1	221	68	154		2474	2532
França	971	5262	45	2	20	109	11	16	4	1386	534	1036	4	25538	26101
Grécia	315	331	17		12	55	4	5	2	464	163	262	1	5905	6056
Holanda	514	1673	31		18	86	4	8	4	953	369	660	2	13899	14232
Hungria	39	59	4		1	8	2		3	95	47	88		1404	1429
Irlanda	255	281	13	1	14	62	4	3	2	528	188	271		5735	5882
Islândia		3				2					7	1		14	14
Itália		2536	43	2	16	93	6	19	10	1126	452	954	3	19809	20211
Japão	236		18	2	5	34	2	1	2	449	226	466		12636	13611
Luxemburgo	238	358			11	46	4	3	3	437	118	261		5706	5838
México	120	246	5		3	12		2		167	77	226		5344	5414
N. Zelândia	71	144	7	1		35			3	403	142	160		3898	4040
Noruega	40	98	17	1	3					139	206	111		1988	2017
Polónia	62	25	11			15			2	87	93	79	1	1493	1524
Portugal	336	316	20	1	13	61	4		2	481	183	317		6142	6305
R. Checa	30	20	6	1		10	1			70	46	107		1317	1339
R. Unido	869	6302	34	3	34	137	8	13	6		575	1002	3	28847	29586
Suécia	492	895	25	1	18	89	4	7	3	815		562		11484	11730
Suíça	468	904	21		12	69	4	8	5	699	303			10662	10913
Turquia	54	30	6		4	9		1		76	64	64		1094	1131
Total	10375	69956	557	103	506	1790	100	139	130	18208	8041	12479	24	333744	347227

Fonte: WIPO, *Publication B*, Table II (B).

Quadro AII.3

Patentes emitidas nos Estados Unidos, por país de residência

	1963-74	1975-86	1987-98	Patentes, média 1995-98, por milhão de habitantes
Alemanha	51 243	71 178	89 337	89,94
Austrália	1 760	3 336	5 583	28,71
Áustria	2 192	3 319	4 270	45,28
Bélgica	2 637	2 974	4 713	51,39
Canadá	12 239	13 864	24 543	79,98
Coreia do Sul	33	226	11 034	42,42
Dinamarca	1 482	1 804	2 705	55,07
E. Unidos	584 711	463 208	653 166	242,55
Espanha	664	898	1 817	4,64
Finlândia	555	1 593	4 187	89,93
França	20 374	25 675	35 529	52,22
Grécia	106	93	128	1,26
Holanda	6 556	8 007	10 877	59,40
Hungria	381	1 088	891	4,14
Irlanda	151	246	689	18,78
Islândia	41	16	48	16,54
Itália	6 702	9 343	14 894	22,42
Japão	30 672	100 793	258 873	537,26
Luxemburgo	74	269	284	49,53
México	745	509	502	0,48
N. Zelândia	197	472	688	19,61
Noruega	762	1 042	1 565	34,66
Polónia	228	309	130	0,32
Portugal	50	40	70	0,63
R. Unido	32 948	29 428	32 064	47,64
Suécia	7 605	9 514	9 766	106,01
Suíça	12 485	14 919	14 630	160,01
Turquia	24	22	29	0,05
TOTAL	777 617	771 696	1 211 321	

Fonte: Elaborado com base em dados de USPTO (patentes) e WDI-CDRom 2000 (população).

Quadro AII.4

Empresas residentes em Portugal que receberam patentes americanas entre 1976 e 1999

Nome	total
Briel — Industrias de Electrodomésticos, SA	1
Sipavel — Sociedade de isolamentos para Veículos, L.da. (Lisboa)	1
Orewa, Inc. (Estoril)	1
Matérias Plásticas Lda. (Leiria).	9*
Cipan, SA. (Lisboa);	1
Plurichemie Arnstalt	3
Aveleda SA. (Penafiel).	1*
EID — Empresa de Investimentos e Desenvolvimento de Electrónica, SA.	1
Mida, Lda (Trofa) —	4
Reynolds & Oliveira, Lda (Estremoz)	1
RAR, SA.	3
Duotrade Trading, Lda (Funchal)	2
Clarendon, Trading & Investimentos Lda ,(Madeira)	1
Madepack — Serviços Internacionais, Lda, (Funchal)	1
Positron, Investimentos e Serviços, Lda, (Madeira)	3
Portela & Companhia, SA (Porto)	2

Fonte: USPTO. Nota: *Patentes de *design*.

Quadro AII.5
Stock de ideias e investigadores

País	Stock de ideias em 1998, para uma taxa de obsolescência de 5%	Patentes em 1998	Investigadores (totais nacionais equivalentes a full-time)
Alemanha	104498,10	9095	235792
Austrália	5540,24	720	61133
Áustria	4913,35	387	12821
Bélgica	5014,99	693	22915
Canadá	25793,18	2974	80510
Coreia do Sul	6655,87	3259	102660
Dinamarca	2956,36	392	17443
Espanha	1740,89	248	53883
Estados Unidos	830336,80	80292	964800
Finlândia	3595,71	595	21149
França	40383,81	3674	155302
Grécia	163,95	16	8031
Holanda	12482,26	1226	38055
Hungria	1165,76	50	11731
Irlanda	612,47	74	7807
Islândia	47,57	7	1414
Itália	15906,85	1584	76056
Japão	224249,60	30840	625442
México	985,93	57	19434
Noruega	1671,05	198	17490
Nova Zelândia	687,68	114	8264
Polónia	266,53	15	58042
Portugal	75,63	11	13642
Reino Unido	44518,32	3464	146000
Suécia	12673,48	1225	36878
Suíça	20233,37	1279	21635
Turquia	36,48	2	18908

Fonte: Patentes, USPTO; Investigadores, OCDE (MSTI data base).