

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PPGE
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO**

RODRIGO DUTRA DE CASTRO

**PROGRESSO TÉCNICO E O PROCESSO DE *CATCHING UP* NA UNIÃO
EUROPEIA**

PORTO ALEGRE

2015

RODRIGO DUTRA DE CASTRO

**PROGRESSO TÉCNICO E O PROCESSO DE *CATCHING UP* NA UNIÃO
EUROPEIA**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Adalmir Antonio Marquetti

PORTO ALEGRE

2015

RODRIGO DUTRA DE CASTRO

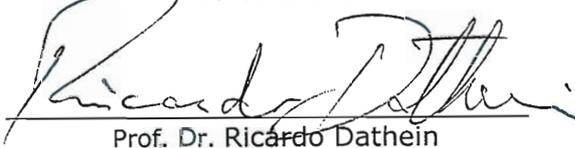
**Progresso Técnico e o Processo de *CATCHING UP* na
União Europeia.**

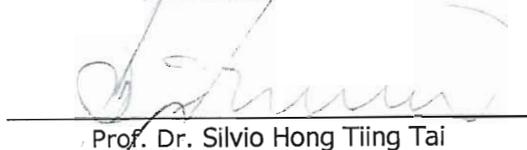
Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

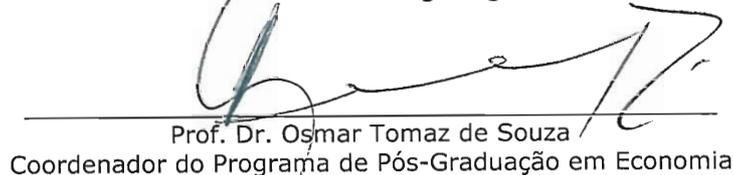
Aprovado em 27 de março de 2015.

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. Adalmir Antonio Marquetti
Presidente da Sessão


Prof. Dr. Ricardo Dathein


Prof. Dr. Silvio Hong Tiing Tai


Prof. Dr. Osmar Tomaz de Souza
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

CATALOGAÇÃO NA FONTE

C355p Castro, Rodrigo Dutra de
Progresso técnico e o processo de *catching up* na União Europeia / Rodrigo Dutra de Castro. — Porto Alegre, 2015.
94 f.

Diss. (Mestrado) – Fac. Administração, Contabilidade e Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, PUCRS, 2015.

Orientador: Prof. Dr. Adalmir Antonio Marquetti.

1. União Europeia. 2. Integração Econômica – Europa.
3. Progresso Técnico (Economia). I. Marquetti, Adalmir Antonio.
II. Título.

CDD: 338

Alessandra Pinto Fagundes
Bibliotecária
CRB10/1244

RESUMO

O trabalho apresenta a teoria do processo de integração na visão do economista húngaro Béla Balassa, além de outros autores, comentando sobre as etapas da evolução e a diminuição das barreiras à medida que a integração evolui. Traz também um breve histórico sobre a criação da União Europeia, descrito com informações relevantes para o estudo empírico. Os dados da Penn World Table 8.0 são utilizados para o estudo do progresso técnico nos países que aderiram à União Europeia até 1995, no período 1950-2011, adotando o sistema de representação de Foley e Michl (1999), que utiliza a relação de distribuição-crescimento. Analisa ainda os resultados das variáveis: taxa de crescimento do estoque de capital, salário médio real e taxa bruta de lucro. Verifica um progresso técnico Marx-viesado nos estados-membros, comum em economias capitalistas. Além disso, analisa os resultados da evolução da produtividade do trabalho e da intensidade do capital dos países europeus, mostrando um processo de aproximação em relação aos Estados Unidos no período 1970-2011, observando os efeitos da integração econômica. Os resultados da diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital dos países da UE-15 e a da economia americana mostram uma tendência de queda no mesmo intervalo em quase todas as regiões.

Palavras-chave: União Europeia. Progresso técnico. Relação de distribuição-crescimento. Convergência. *Catching up*.

ABSTRACT

The work presents the theory of the integration process in the view of the Hungarian Béla Balassa economist and other authors, commenting on the steps and the reduction of barriers as the integration progresses. It also brings a brief history of the creation of the European Union, described with relevant information to the empirical study. The data from the Penn World Table 8.0 are used for the analysis of the technical change in countries that joined the European Union until 1995, in the period 1950-2011, adopting the Foley and Michl (1999) representation system, which uses the growth-distribution schedule. It also analyzes the results of the variables: growth rate of capital stock, real average wage and gross profit rate. The study finds a Marx-biased technical change in the member states, common in capitalist economies. Moreover, the results of the evolution of labor productivity and capital intensity show an approximation process in relation to the United States in the period 1970-2011, observing the effects of economic integration. The results of the difference between the growth rates of the capital stock of the EU-15 and the US economy show a downward trend in the same period in almost all regions.

Keywords: European Union. Technical change. Growth-distribution schedule. Convergence. Catching up.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estados-Membros 1951	14
Figura 2 - Estados-Membros 1973	16
Figura 3 - Estados-Membros 1981	17
Figura 4 - Estados-Membros 1986	17
Figura 5 - Estados-Membros 1995	19
Figura 6 - Estados-Membros 2004	20
Figura 7 - Estados-Membros 2007	21
Figura 8 - Relação distribuição-crescimento	24
Figura 9 - Padrões de Progresso Técnico	25
Figura 10 - Progresso técnico Marx-viesado	26
Figura 11 - Representação do modelo clássico-marxiano de catch-up	32
Figura 12 - Função de produção no modelo Solow-Swan	35
Figura 13 - A representação do modelo de crescimento Solow-Swan	37
Figura 14 - Aumento da taxa de poupança no modelo Solow-Swan	39
Figura 15 - A diminuição da taxa de crescimento populacional no modelo Solow-Swan	39
Figura 16 - Coeficiente de Variação Renda per capita EU-15 e EU-27	50
Figura 17 - Relação de distribuição-crescimento nos países da UE-6 – 1970-2011	52
Figura 18 - Relação de distribuição-crescimento na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011	53
Figura 19 - Relação de distribuição-crescimento na Grécia, Espanha e Portugal – 1950-2011	54
Figura 20 - Relação de distribuição-crescimento na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011	55
Figura 21 - Produtividade do trabalho nos países da UE-6 – 1970-2011	56
Figura 22 - Produtividade do trabalho na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011	57
Figura 23 - Produtividade do trabalho na Grécia, Espanha e Portugal – 1951-2011	57
Figura 24 - Produtividade do trabalho na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011	58
Figura 25 - Produtividade do capital nos países da UE-6 – 1970-2011	59
Figura 26 - Produtividade do capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011	60
Figura 27 - Produtividade do capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1951-2011	61
Figura 28 - Produtividade do capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011	61
Figura 29 - Intensidade do capital nos países da UE-6 – 1970-2011	62

Figura 30 - Intensidade do capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011	63
Figura 31 - Intensidade do capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1951-2011	64
Figura 32 - Intensidade do capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011	64
Figura 33 - Taxa de crescimento do estoque de capital nos países da UE-6 – 1970-2011	65
Figura 34 - Taxa de crescimento do estoque de capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011	66
Figura 35 - Taxa de crescimento do estoque de capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011	66
Figura 36 - Taxa de crescimento do estoque de capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011	67
Figura 37 - Taxa bruta de lucro nos países da UE-6 – 1970-2011	68
Figura 38 - Taxa bruta de lucro na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011	69
Figura 39 - Taxa bruta de lucro na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011 .	70
Figura 40 - Taxa bruta de lucro na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011...	71
Figura 41 - Salário médio real nos países da UE-6 – 1970-2011	72
Figura 42 - Salário médio real na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011	73
Figura 43 - Salário médio real na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011 ...	74
Figura 44 - Salário médio real na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011.....	75
Figura 45 - Convergência da produtividade do trabalho nos países da UE-6 – 1970-2011	76
Figura 46 - Convergência da produtividade do trabalho na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011	77
Figura 47 - Convergência da produtividade do trabalho na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011	78
Figura 48 - Convergência da produtividade do trabalho na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011	79
Figura 49 - Convergência da intensidade do capital nos países da UE-6 – 1970-2011	80
Figura 50 - Convergência da intensidade do capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011	81
Figura 51 - Convergência da intensidade do capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011	82
Figura 52 - Convergência da intensidade do capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011	83
Figura 53 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países da UE-6 e os EUA – 1970-2011	84
Figura 54 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países Dinamarca, Irlanda e Reino Unido e os EUA – 1970-2011	85

Figura 55 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países Grécia, Espanha e Portugal e os EUA – 1970-2011.....	86
Figura 56 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países Áustria, Finlândia e Suécia e os EUA – 1970-2011	86
Quadro 1 - Resultado do processo de <i>catching up</i> em relação aos EUA – 1970-2011	91

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 INTEGRAÇÃO ECONÔMICA	9
2.1 TEORIA DA INTEGRAÇÃO ECONÔMICA	9
2.2 A UNIÃO MONETÁRIA EUROPEIA	13
3 PROGRESSO TÉCNICO E CONVERGÊNCIA.....	22
3.1 ESTUDO DO PROGRESSO TÉCNICO E SUA REPRESENTAÇÃO.....	22
3.2 CATCH UP NO MODELO CLÁSSICO.....	27
4 MODELO DE SOLOW E ESTUDOS EMPÍRICOS DE CONVERGÊNCIA ...	34
4.1 MODELO SOLOW-SWAN	34
4.1.1 Produtividade Total dos Fatores.....	40
4.2 TESTES EMPÍRICOS DE CATCHING-UP (CONVERGÊNCIA).....	43
4.3 LITERATURA EMPÍRICA SOBRE O PROCESSO DE CONVERGÊNCIA	45
5 PROGRESSO TÉCNICO E CONVERGÊNCIA NA UNIÃO EUROPEIA	51
5.1 RELAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO-CRESCIMENTO NA UNIÃO EUROPEIA	51
5.2 PROCESSO DE <i>CATCHING UP</i> NA UNIÃO EUROPEIA	75
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS.....	92

1 INTRODUÇÃO

Como resultado da Segunda Guerra Mundial o continente europeu vivenciou um ambiente completamente fragilizado e destruído. Inicia-se o desejo de reconstrução da Europa e de integração entre os países, apoiados pelos Estados Unidos. O trabalho aborda a teoria do processo de integração econômica na visão do economista húngaro Balassa (1964), além de observações de outros autores. Para o autor, a integração deve ser realizada por etapas, em que cada uma supera a anterior, intensificando a interligação econômica e política entre os estados-membros. O período do pós-guerra levou a maioria dos países à busca pela aceleração do crescimento econômico, aumentando renda e reduzindo a pobreza.

Os estudos empíricos, oriundos do processo de formulações teóricas, destacaram a importância do progresso técnico como fator relevante para crescer. Foley e Michl (1999), Foley e Marquetti (1997), Foley e Marquetti (1999), Marquetti (2002) e Ferretti (2008) estudam o comportamento simultâneo das produtividades do capital e do trabalho através da utilização da relação de distribuição-crescimento, instrumento que representa a técnica de produção. Os métodos tornam-se cada vez mais intensivos em capital, resultando numa queda da produtividade do capital ao mesmo tempo em que a produtividade do trabalho aumenta. Para Marx, o progresso técnico típico do modo de produção capitalista é o poupador de trabalho e o consumidor de capital. Assim, Foley e Michl (1999) o denominaram de Marx-viesado.

O estudo sobre crescimento e convergência econômica entre os países analisou o processo de *catch up*, destacando a importância da transferência de tecnologia dos países líderes, aqueles com maior produtividade do trabalho, para os seguidores, aqueles com menor. Para Moses Abramovitz (1986), em certas circunstâncias, os países atrasados tendem a crescer mais rápido do que os países ricos, diminuindo o hiato do nível de renda entre os dois grupos. Segundo Foley e Michl (1999), economias que estão mais atrasadas em relação ao líder podem ter crescimento mais rápido da produtividade do trabalho.

O trabalho tem como objetivo principal analisar o progresso técnico das quinze economias que aderiram à União Europeia até 1995, para o período 1950-2011. Além disso, verifica-se o processo de convergência desses estados-membros em relação aos Estados Unidos, país líder, observando as contribuições do processo de integração econômica.

A estrutura do trabalho organiza-se da seguinte maneira:

- a)** no Capítulo 2 será apresentada a teoria da integração econômica, na visão de Balassa, além de contribuições para o debate dos estudos sobre o processo de integração de outros autores. O capítulo mostrará também um breve histórico sobre a criação da União Europeia;
- b)** no Capítulo 3 será abordado o estudo do progresso técnico e sua representação, destacando a relação distribuição-crescimento, e o processo de *catching up* no modelo clássico, discutindo a aproximação dos países atrasados em relação ao país líder;
- c)** no Capítulo 4 será apresentado o modelo neoclássico de crescimento de Solow-Swan, os métodos empíricos utilizados para testar as modernas teorias do crescimento econômico e a literatura empírica sobre o processo de convergência.
- d)** no Capítulo 5 será tratada a relação de distribuição-crescimento na União Europeia, mostrando os resultados da produtividade do trabalho, do capital, do salário médio real, da taxa bruta de lucro e da taxa de crescimento do estoque de capital nos países pesquisados. Também será analisado o processo de convergência dessas economias em relação ao país líder, após se tornarem estados-membros, verificando os efeitos da integração econômica.
- e)** para a conclusão, nas Considerações Finais, serão abordados comentários em relação ao que foi estudado e apresentado, expondo algumas análises acerca do trabalho.

2 INTEGRAÇÃO ECONÔMICA

A teoria do processo de integração econômica, entre territórios ou países, teve início dos anos 1960, na visão do economista húngaro Béla Balassa (1964). Segundo o autor, as barreiras comerciais entre os mercados que participam diminuem, à medida que a integração econômica evolui. Esse processo ocorreria de forma gradual, agregando medidas cada vez mais fortes tanto políticas quanto de viés econômico. Dentro delas, a criação de instituições que consigam promover um patamar de interação entre os mercados nacionais participantes.

O capítulo está organizado em duas seções. A primeira apresenta a teoria da integração econômica, destacando Balassa. Além deste, contribuições de outros autores são mencionadas, aprimorando o debate, no que tange o processo de integração. A segunda mostra um breve histórico sobre a criação da União Europeia, com informações retiradas do seu portal oficial, que ajudam no entendimento das análises dos capítulos posteriores.

2.1 TEORIA DA INTEGRAÇÃO ECONÔMICA

Alguns autores argumentam que a simples existência de relações de troca entre as nações já seria um sinal de integração. Entretanto, para Balassa, cujo estudo do tema contribuiu de forma relevante para o entendimento da teoria da integração econômica, dos seus efeitos e de suas etapas, a integração econômica seria a abolição das restrições aos movimentos de mercadorias entre Estados. Esse processo ocorreria gradativamente, tornando as políticas econômicas de integração cada vez mais fortes.

De acordo com Balassa, a integração econômica pode ser definida como um processo e uma situação. Como processo, a integração “implica medidas destinadas à abolição de discriminações entre unidades econômicas de diferentes Estados; como situação pode corresponder à ausência de várias formas de discriminação entre economias nacionais” (BALASSA, 1964, p. 12). Por isso, o autor entende que a integração deve ser realizada por etapas onde cada uma supera a anterior em algum aspecto que intensifica a interligação econômica e política entre os estados-membros. À medida que os mercados

fossem se integrando economicamente, haveria a necessidade de uma integração também política, a partir do pensamento de que as associações econômicas evoluem para uniões políticas. A Integração Econômica, por Béla Balassa, pode ser definida como o resultado de um conjunto de medidas políticas voltadas para a redução, eliminação de barreiras ao comércio de bens, serviços e ao movimento de fatores, como também a criação de instituições que promovam um nível de interação entre os mercados nacionais. Ele apresenta cinco fases de evolução da integração: a zona de livre comércio, a união aduaneira, o mercado comum, a união econômica e a integração econômica total.

A zona de livre comércio é um acordo de um grupo de países para eliminar as tarifas, quotas e preferências que recaem sobre a maior parte dos bens importados e exportados entre aquelas nações. Tem como objetivo estimular o comércio entre os países participantes por meio da supressão de restrições entre eles, da eliminação de barreiras tarifárias e não tarifárias de forma a facilitar a circulação de bens e unificar as normas de controle de qualidade e padronização dos produtos. A política comercial externa é independente, com alinhamento da política cambial. Alguns exemplos seriam o Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA) e a Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC).

A união aduaneira é uma zona de livre comércio com uma tarifa externa comum (TEC) para a realização de trocas comerciais com países de fora do bloco, o que acaba gerando uma harmonização de determinadas políticas econômicas entre os participantes. Há uma perda da autonomia dos Estados nas negociações extrabloco, que passam a ser determinadas em conjunto. De acordo com Balassa (1964), a tarifa externa comum gera uma igualização dos direitos em uma relação comercial com países não membros. Há a livre circulação de bens, a todos os participantes do grupo de países ou territórios que integram a união aduaneira. Portanto, a política comercial externa é comum e ocorre um alinhamento das políticas cambial, fiscal e monetária. Os países que a adotam costumam ter como objetivo aumentar a sua eficiência econômica e estabelecer laços políticos e culturais mais estreitos. A união aduaneira é formada por meio de um acordo comercial. Um exemplo seria o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL).

O mercado comum é a fase mais avançada de um processo de integração. Seria a união aduaneira, com a livre circulação de mercadorias e a existência de uma tarifa externa comum, com políticas comuns de regulamentação de produtos, adicionando a livre circulação também dos fatores de produção, definidos por trabalho, capital, serviços, entre outros. Nessa etapa, ocorre a livre circulação de mercadorias e de pessoas, já existem órgãos supranacionais e há uma padronização das leis (trabalhistas, ambientais, fiscais). Há um alinhamento das políticas cambial, fiscal, monetária e social. Estabelece-se um necessário sistema administrativo de caráter permanente, para coordenar a dinâmica mais complexa do mercado comum, conduzindo a uma harmonização das condições de desenvolvimento dos estados-membros. Um exemplo seria a Comunidade Econômica Europeia (CEE), até antes da criação da moeda comum, o Euro, em 1999.

A união econômica compreende todas as características do mercado comum, dotado de uma moeda única. Prevê a harmonização das legislações nacionais que tenham relação com o sistema econômico. Essa fase requer o pleno funcionamento do mercado comum, uma vez que coordena as políticas econômicas dos países membros e cria um único banco central para emitir a moeda que será utilizada por todos. Ou seja, necessita que as políticas econômicas, financeiras e monetárias dos estados-membros sejam coordenadas por uma autoridade comum. A diferença entre a união econômica e o mercado comum, segundo Balassa (1964), consiste em “associar a supressão de restrições aos movimentos de mercadorias e fatores com certo grau de harmonização das políticas econômicas nacionais, de forma a abolir as discriminações resultantes das disparidades existentes entre políticas”. Portanto, há convergência das políticas cambial, fiscal, monetária e social, ficando a emissão de moeda a cargo de autoridade regional. Um exemplo seria a União Europeia (UE), após a criação da moeda Comum, o Euro, em 1999, em circulação desde 2002.

A integração econômica total é a última fase do processo clássico de integração, na forma elaborada por Balassa (1964), onde o processo de integração se apresenta em sua forma mais intensa. Segundo o autor, “pressupõe a unificação das políticas monetárias, fiscais, sociais e anticíclicas, e exige o estabelecimento de uma autoridade supranacional” (BALASSA, 1964,

p. 13). A integração total pretende atingir o progresso econômico equilibrado, paralelamente a um crescente desenvolvimento social dos países-membros. Assim, eliminando todos os tipos de barreiras e promovendo a livre movimentação dos fatores de produção. Esta integração de forma total faz com que seus membros além de adotar uma moeda comum, alinhem totalmente as suas políticas fiscais, monetárias, sociais, entre outras.

Segundo Souza (2009), em princípio a integração econômica gera benefícios e custos para os países-membros. A redução gradual das barreiras ao comércio gera a abertura no interior do bloco e, no caso da união aduaneira, envolve a aplicação de uma tarifa externa comum para os países de fora do bloco.

Os benefícios são os ganhos de comércio, que segundo Moraes (2001) são:

- a) Efeito consumo: queda dos preços e aumento das quantidades importadas;
- b) Efeito produção: aumento das exportações dos países do bloco;
- c) Efeito termos de intercâmbio: melhoria dos preços das exportações em relação aos preços das importações;
- d) Economias de escala: aumento da produção, redução dos custos médios, aumento do investimento, do emprego e da renda;
- e) Variedade de produtos: a maior disponibilidade de produtos aumenta bem-estar da população.

Os custos de comércio são (Moraes, 2001, p.63):

- a) Aumento do desemprego em alguns setores, porque produtores ineficientes reduzirão ou irão encerrar as suas atividades;
- b) Os desvios de comércio: as importações de fora do bloco, de firmas mais eficientes, poderão ser desviadas para importações do interior do bloco, de firmas menos eficientes, em função dos acordos de comércio. Isso gera redução do bem-estar e alocação ineficiente de recursos.

Considerando a perspectiva de perder mercado no médio prazo com a integração,

“os empresários contratam consultorias especializadas para estudos setoriais e mobilizam-se amplamente para melhorar a eficiência produtiva, realizar novos investimentos e poder enfrentar a concorrência de similares produzidos nos países do bloco e que são colocados no mercado interno, podendo deslocar a oferta doméstica. Investimentos são programados ao se identificarem estrangulamentos setoriais.” (SOUZA, 2009, p.197).

De acordo com Souza (2009), todos se beneficiariam com o fortalecimento da economia de cada país-membro do bloco, pois aumentando a renda de um deles, gera uma maior demanda por bens importados, beneficiando os países-membros com o aumento das exportações.

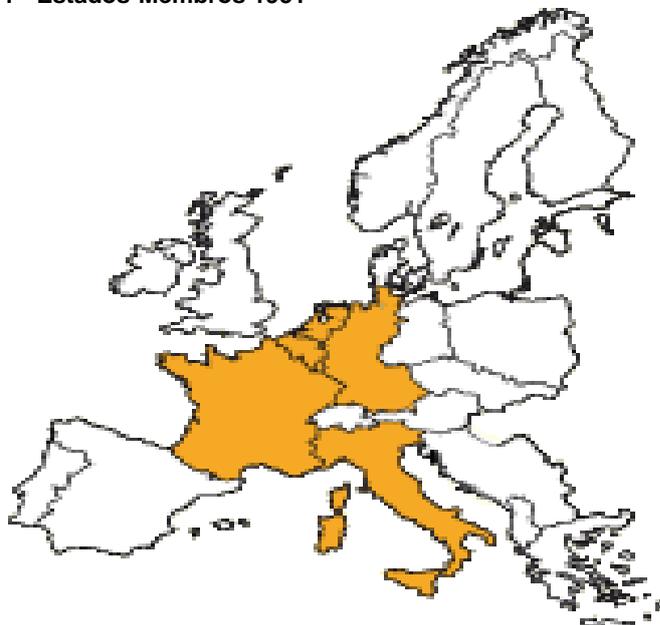
2.2 A UNIÃO MONETÁRIA EUROPEIA

O continente europeu, depois da Segunda Guerra Mundial, se encontrava num ambiente fragilizado pelas mazelas da guerra. A vontade de reconstrução da Europa e o desejo de integração entre os países se tornava presente, apoiados, inclusive, pelos Estados Unidos. A partir disso, o continente começa a dar início a um processo de união de alguns dos seus países, com a necessidade de se aproximarem para a manutenção da paz e a reconstrução da Europa. As nações da Europa Ocidental criaram o Conselho da Europa em 1949, o qual foi um primeiro passo para uma cooperação entre países que desejavam aprofundar a integração. Foi criada com o objetivo de pôr fim às frequentes guerras sangrentas entre países vizinhos, que culminaram na Segunda Guerra Mundial. Robert Schuman, ministro francês dos Negócios Estrangeiros, apresenta, no dia nove de maio de 1950, o seu plano para uma cooperação aprofundada, o conhecido "Dia da Europa". Konrad Adenauer, o primeiro Chanceler da República Federal da Alemanha, se manteve à frente do novo Estado alemão entre 1949 e 1963 e contribuiu de

forma significativa para alterar a história da Alemanha e da Europa do pós-guerra.

A formação da união econômica e monetária teve importantes momentos, como a constituição da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (1951), a qual começa a unir econômica e politicamente os países europeus, com o objetivo de assegurar uma paz duradoura. Seis países, inspirando-se no Plano Schuman, assinam um tratado que visa colocar as suas indústrias pesadas do carvão e do aço sob uma autoridade comum. Isso leva a cooperação em relação à política bélica, tornando a fabricação de armas, com o objetivo de atacar os outros integrantes, proibida. Estes seis países são a Alemanha, a Bélgica, a França, a Itália, o Luxemburgo e os Países Baixos (Figura 1). Teve importante ajuda de Joseph Bech, político luxemburguês, no início da década de cinquenta. Um dos principais arquitetos da integração europeia nos últimos anos da década. Foi um conjunto dos países do Benelux que levou à convocação da Conferência de Messina em junho de 1955, preparando o caminho para a Comunidade Econômica Europeia.

Figura 1 - Estados-Membros 1951



Estados-Membros fundadores (Laranja): Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Países Baixos.

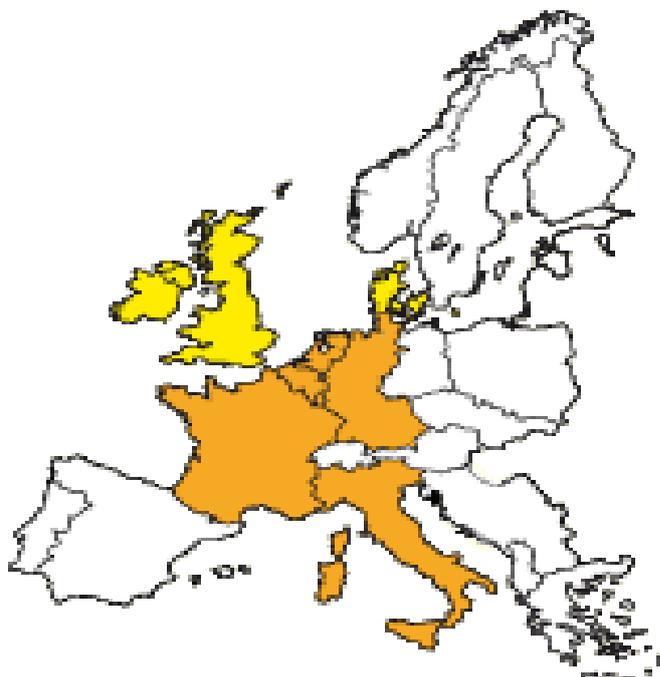
Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

Outro fato importante foi o Tratado de Roma (1957), que deu suporte à unificação pela via econômica, com a criação da Comunidade Econômica Europeia (CEE), ou mercado comum, cujo objetivo é a livre circulação das pessoas, das mercadorias e dos serviços entre os países. A reconciliação com a França foi fundamental para a política externa de Konrad Adenauer. Em 1963, sob os auspícios de Adenauer e do presidente francês Charles de Gaulle, é assinado um tratado de amizade entre a Alemanha e a França, que se configura um ponto histórico e um dos marcos do processo de integração.

A Comissão Europeia teve como seu primeiro presidente Walter Hallstein, de 1958 a 1967. Um defensor decisivo da integração entre os países do continente. Enquanto presidente, Hallstein empenhou-se na criação rápida do mercado comum. O seu trabalho contribuiu para o processo de integração, mesmo após o período em que esteve na presidência. Durante o seu mandato, o processo de integração avançou significativamente.

Em primeiro de julho de 1968 adota-se a supressão dos direitos aduaneiros entre os seis países, dando condições para o comércio livre. São aplicados os mesmos direitos aduaneiros aos produtos importados dos outros países. Nasce assim o maior mercado do mundo. O comércio entre os países desenvolve-se rapidamente, da mesma forma que a relação da comunidade com o resto do mundo. A partir de 1970, a CEE antecipa a criação de uma moeda única. Em vinte e quatro de abril de 1972 os estados-membros decidem limitar as margens de flutuação entre as suas moedas com a justificativa de garantir a estabilidade monetária. Este mecanismo é o primeiro passo para a futura introdução do euro. A criação do ERM (*Exchange Rate Mechanism*) e a posterior entrada em vigor do Sistema Monetário Europeu foi fundamental para a estabilização inflacionária dos países-membros. Em primeiro de janeiro de 1973, há a adesão formal da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido à comunidade (Figura 2).

Figura 2 - Estados-Membros 1973



Estados-Membros (Laranja): Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Países Baixos.

Novos Estados-Membros (Amarelo): Dinamarca, Irlanda e Reino Unido.

Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

As últimas ditaduras de extrema direita na Europa terminam com o fim do regime dos coronéis na Grécia e a queda do regime de Salazar em Portugal em 1974 e a morte do general Franco na Espanha em 1975. Inicia-se um processo de democratização nesses dois países, fator fundamental para a futura adesão à comunidade. Em primeiro de janeiro de 1981, após a queda do regime militar e o restabelecimento da democracia em 1974, a Grécia pôde aderir à CEE (Figura 3).

Em primeiro de janeiro de 1986, Espanha e Portugal aderem formalmente à comunidade (Figura 4), aumentando o número de seus membros para doze. No mesmo ano, é assinado o Ato Único Europeu, um tratado que prevê um vasto programa para seis anos destinado a eliminar os entraves para o livre fluxo de comércio na CEE.

Figura 3 - Estados-Membros 1981

Estados-Membros (Laranja): Alemanha, Bélgica, Dinamarca, França, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos e Reino Unido.

Novos Estados-Membros (Amarelo): Grécia.

Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

Figura 4 - Estados-Membros 1986

Estados-Membros (Laranja): Alemanha, Bélgica, Dinamarca, França, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos e Reino Unido.

Novos Estados-Membros (Amarelo): Espanha e Portugal.

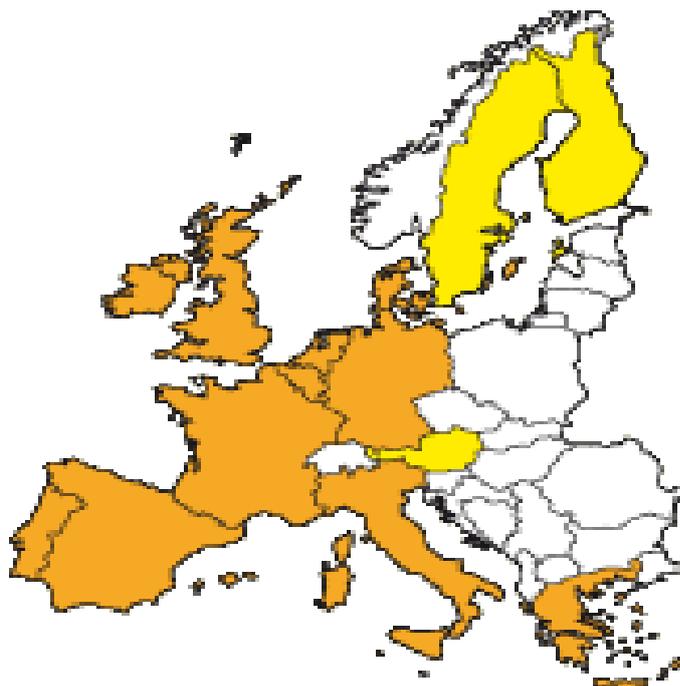
Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

Em 1989, é proposta a União Monetária Europeia (UME), que ampliaria a integração dos mercados no continente. Haveria participação de todos na política monetária do Banco Central. No mesmo ano, com a queda do Muro de Berlim, em novembro de 1989, a reunificação da Alemanha causa uma grande convulsão política. Após um período de mais de quarenta anos de separação, a sua parte oriental integra a CEE em outubro de 1990.

Com o desmoronamento do comunismo na Europa Central e Oriental, assiste-se a um estreitamento das relações entre os europeus. O Tratado de Maastricht (Tratado da União Europeia) é assinado em 1992, o qual cria formalmente a União Europeia (UE), substituindo a CEE. O tratado definiu as bases para o processo de criação dessa união, estabelecendo regras para a adoção da moeda única, para a política externa e de segurança, entre outras. Além disso, estipulou para 1993 a criação efetiva do mercado comum, que garantia a livre circulação de pessoas, capitais, mercadorias e serviços entre os países. Em janeiro de 1995, a Áustria, a Finlândia e a Suécia aderem à União Europeia (Figura 5).

Começa-se a dar início, em dezembro de 1997¹, as negociações de adesão com dez países da Europa Central e Oriental, por parte dos dirigentes europeus. Os países são Bulgária, Eslováquia, Eslovénia, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia, República Checa e Roménia. A estes países, acrescentam-se as ilhas mediterrânicas de Chipre e de Malta. O Pacto de Estabilidade e Crescimento de 1997 foi o último estágio antes da adoção da moeda comum, que passou a ser meio de conta em 1999, quando alguns países começam a adotar o euro para transações somente de fim comercial e financeiro. Os países da zona do euro são: Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos e Portugal. A Dinamarca, o Reino Unido e a Suécia decidiram por não participar.

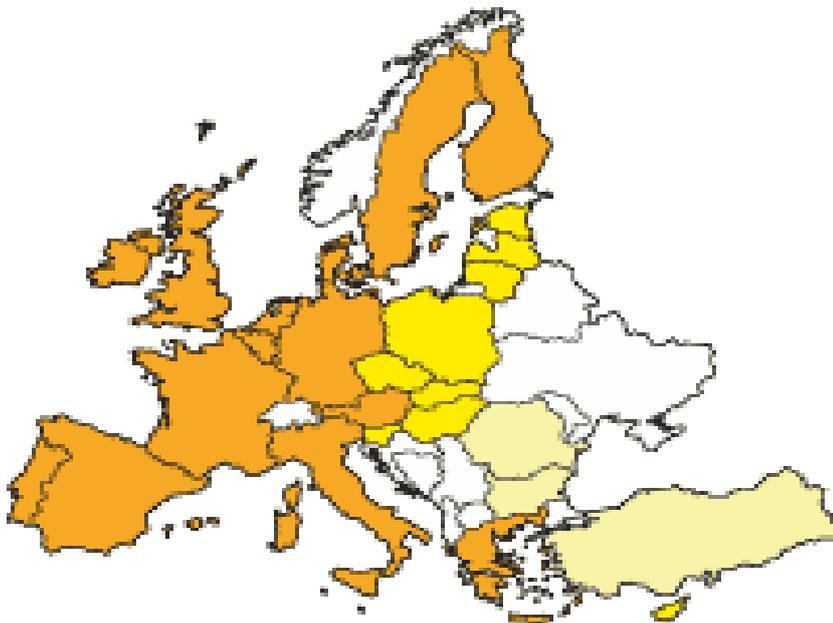
¹ Os países que aderiram à União Europeia (UE) após 1995 não serão foco de estudo neste trabalho, apenas sendo apresentados para complementar o breve histórico do processo de integração na região.

Figura 5 - Estados-Membros 1995

Estados-Membros (Laranja): Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Portugal e Reino Unido.
Novos Estados-Membros (Amarelo): Áustria, Finlândia e Suécia.
Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

As notas em euro começam a ser colocadas em circulação em 2002. Elas são as mesmas em todos os países, diferente das moedas, que apresentam uma face com o símbolo nacional do estado-membro. O processo ocorre livremente, podendo efetuar compras com euro em qualquer país da União Europeia.

Em maio de 2004, oito países da Europa Central e Oriental aderem à UE. São eles Estónia, Eslováquia, Eslovénia, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia e República Checa. Além deles, Chipre e Malta também aderem (Figura 6). Os vinte e cinco estados-membros assinam um tratado que cria uma constituição para a Europa com o objetivo de simplificar seu funcionamento e o processo de decisão democrática. Em janeiro de 2007, a Bulgária e a Roménia aderem à UE. A Croácia, a Antiga República Iugoslávia da Macedônia e a Turquia se tornam países candidatos de uma futura adesão (Figura 7).

Figura 6 - Estados-Membros 2004

Estados-Membros (Laranja): Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Reino Unido, Portugal, Países Baixos e Suécia.
Novos Estados-Membros (Amarelo): Chipre, Eslováquia, Eslovénia, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Malta, Polónia e República Checa.
Países Candidatos (Cinza): Bulgária, Roménia e Turquia.
Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

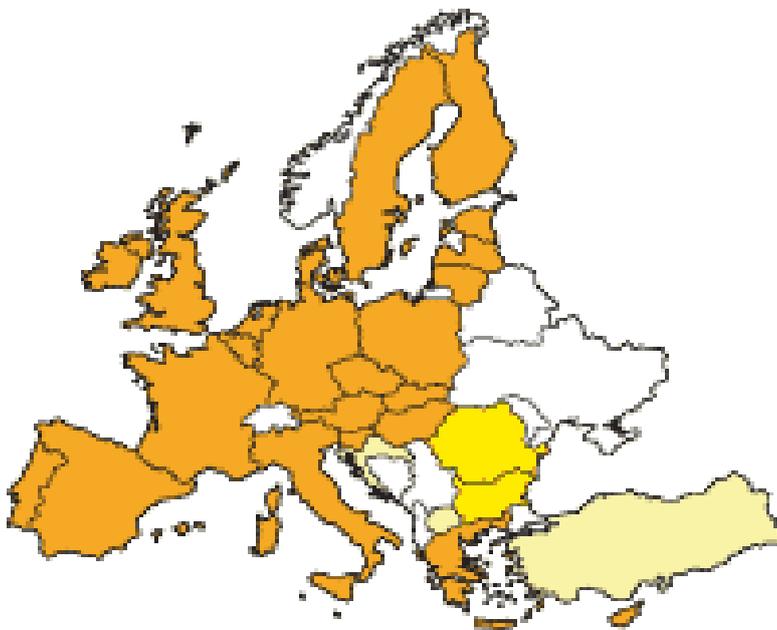
O Tratado de Lisboa é assinado em treze de dezembro de 2007 pelos vinte e sete Estados-Membros. Seu objetivo é aumentar a democracia, a eficácia e a transparência da União Europeia. O Tratado entra em vigor em dezembro de 2009.

Em setembro de 2008 a crise do subprime atinge a economia mundial. Os empréstimos hipotecários nos Estados Unidos são a origem dos problemas. Diversos bancos europeus são afetados, o que faz surgir a necessidade de uma maior cooperação econômica entre os países da UE.

A crise econômica internacional continua afetando alguns países da União Europeia, agravando a situação de alguns estados-membros. Em 2010 são apresentadas as prioridades da estratégia EUROPA 2020, indicando as formas com as quais a UE deverá sair da crise e criando um novo modelo econômico. No mesmo ano, os dezesseis países da zona do euro decidem por unanimidade apoiar um plano de ajuda à Grécia e à crise da dívida. A

coordenação econômica e o controle orçamental em defesa da moeda única são acordados.

Figura 7 - Estados-Membros 2007



Estados-Membros (Laranja): Alemanha, Áustria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estónia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa e Suécia.
Novos Estados-Membros (Amarelo): Bulgária e Roménia.
Países Candidatos (Cinza): Croácia, Antiga República Jugoslava da Macedónia e Turquia.
Fonte: Europa. O portal oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

O histórico do processo de integração da União Europeia permite organizar a evolução do número de estados-membros da seguinte forma: UE-6 em 1951, UE-9 em 1973, UE-10 em 1981, UE-12 em 1986, UE-15 em 1995, UE-25 em 2004 e UE-27 em 2007.

O próximo capítulo aborda o estudo do progresso técnico, identificando os fatores do crescimento econômico, destacando autores clássicos, como Karl Marx. Além disso, apresenta o processo de *catching up*, analisando as taxas de crescimento da produtividade de países atrasados em relação às do país líder.

3 PROGRESSO TÉCNICO E CONVERGÊNCIA

Desde o início da economia moderna, autores clássicos têm discutido o crescimento econômico. O livro *A Riqueza das Nações*, de Adam Smith, publicada em 1776, o consagrou como um dos principais autores da história do pensamento econômico. Suas análises tinham um cenário otimista, tanto para o crescimento econômico quanto para o progresso humano. David Ricardo também deu várias contribuições duradouras para a análise econômica, dentre elas a utilização do raciocínio abstrato e a teoria da vantagem comparativa. Outro autor clássico de grande relevância para o desenvolvimento do pensamento econômico foi Karl Marx, sendo um dos primeiros economistas a observar os ciclos comerciais como um fato comum na economia capitalista.

O período pós Segunda Guerra levou a maioria dos países a procurar acelerar o crescimento econômico, aumentando renda e reduzindo a pobreza. Inicia-se um processo de formulações teóricas e de modelagem visando identificar os fatores de crescimento econômico. Ao longo dos anos, o estudo sobre crescimento e convergência econômica entre os países analisou que os com menor produtividade do trabalho cresciam a taxas maiores do que os países com maior produtividade.

A organização do capítulo se divide em duas seções. A primeira apresenta o estudo do progresso técnico e sua representação, destacando a relação distribuição-crescimento; e a segunda mostra o processo de *catching up* no modelo clássico, discutindo a aproximação dos países atrasados em relação ao país líder.

3.1 ESTUDO DO PROGRESSO TÉCNICO E SUA REPRESENTAÇÃO

O estudo do progresso técnico considera uma economia que produz apenas uma mercadoria com o emprego de capital e trabalho. A relação de distribuição-crescimento é o instrumento que representa a técnica de produção. Foley e Michl (1999), Foley e Marquetti (1997), Foley e Marquetti (1999), Marquetti (2002) e Ferretti (2008) são trabalhos que estudam o comportamento simultâneo das produtividades do capital e do trabalho através da utilização da relação de distribuição-crescimento.

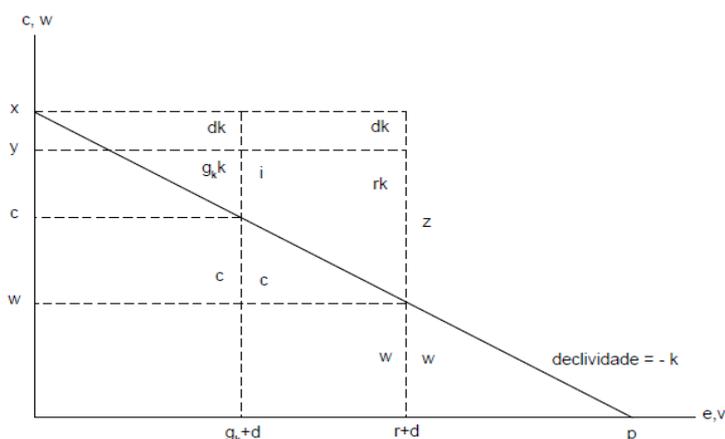
A relação de distribuição-crescimento expressa uma generalização da curva de salário-lucro de Sraffa (1960), que é utilizada para representar os componentes das contas nacionais. Para uma dada economia e ano, X é o Produto Interno Bruto (PIB); K é o estoque líquido de capital fixo não residencial, medido na mesma unidade do PIB (Marquetti, 2000); C representa o consumo agregado que inclui toda a renda que não seja o investimento bruto, I ; D simboliza a depreciação; N o número de trabalhadores empregados; W simboliza a compensação total dos trabalhadores; $Z = X - W$ é o lucro bruto; $R = Z - D$ o lucro líquido; $Y = X - D$ o produto líquido.

Para transformar a informação em termos do número de trabalhadores, utilizam-se letras minúsculas. Assim, $x = X/N$ é o produto por trabalhador ou produtividade do trabalho; $k = K/N$ é o capital por trabalhador ou a intensidade de capital; $w = W/N$ é o salário médio real; $z = Z/N$ representa o lucro por trabalhador; $c = C/N$ é o consumo social por trabalhador; $i = I/N$ simboliza o investimento bruto por trabalhador. Outras variáveis são expressas em termos do estoque de capital, $p = X/K$ é o produto por unidade de capital ou a produtividade do capital; $v = Z/K$ é a taxa bruta de lucro; $r = v - d$ é a taxa líquida de lucro; $g_k + d = I/K$ é a taxa de acumulação, a razão entre investimento bruto e o estoque de capital; $d = D/K$ é a taxa de depreciação. A taxa de crescimento da produtividade do trabalho é $g_x = \Delta x/x$; Dessa forma, g_p representa a taxa de crescimento da produtividade do capital. A participação dos lucros na renda nacional é $\pi = z/x$ e a dos salários é $1 - \pi = w/x$.

A relação de distribuição-crescimento (Figura 8) é uma forma de visualizar os componentes das contas nacionais para um dado período. Analisa-se a interdependência entre as variáveis, exibindo uma linha reta tendo x como intercepto vertical e p como intercepto horizontal. A inclinação é dada pelo negativo da relação capital-trabalho, $k = x/p$, a declividade aumenta quanto maior for k . Do lado da despesa, o ponto $(g_k + d, c)$ mostra a distribuição entre investimento e consumo, $x = c + i = c + g_k k + dk$. Quando todo o produto é investido, a taxa de acumulação é a máxima possível e é igual à produtividade do capital. De outra forma, o consumo social por trabalhador é igual à produtividade do trabalho quando todo o produto for consumido. Do lado da renda, o ponto $(r + d, w)$ mostra a distribuição entre lucros e salários, $x =$

$w + z = w + rk + dk$. Assim, quando todo o produto toma a forma de lucro, a taxa de lucro máxima é igual à produtividade do capital. Do mesmo modo, o salário máximo é igual à produtividade do trabalho, quando todo o produto toma a forma de salários.

Figura 8 - Relação distribuição-crescimento



Fonte: Foley, D.; Michl, T. (1999). Growth and Distribution. Cambridge: Harvard University Press.

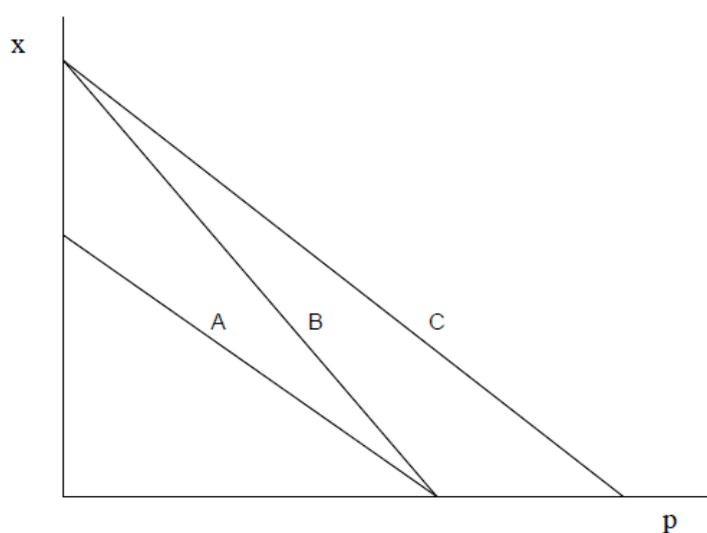
O debate sobre o capital de Cambridge (Harcourt, 1972) tem enfatizado sobre as limitações dos métodos de medição para avaliar a entrada de capital que estão sendo utilizados. A relação salário-lucro pode não ser linear em economias com diferentes tipos de bens de capital, e como consequência o mesmo valor do estoque de capital pode representar diferentes estruturas de bens de capital para diferentes salários. Por isso, a relação de distribuição-crescimento pode ser apenas uma grosseira aproximação de uma relação salário-lucro altamente não linear. Há também problemas teóricos nas medições. Trabalhadores em diferentes economias ou na mesma economia em diferentes momentos podem ter diferentes níveis de qualificação e, portanto de efetivo trabalho. Entretanto, os dados utilizados são as informações que se encontram disponíveis para esse estudo, analisando diversos países e períodos. As informações apresentam regularidades empíricas significativas.

O padrão de progresso técnico é analisado pela combinação dos movimentos das produtividades do capital e do trabalho. Aumentos na produtividade do trabalho elevam o intercepto vertical x , e diminuições na

produtividade do capital p movem o intercepto horizontal para a esquerda. O progresso técnico é poupador de trabalho se a produtividade do trabalho aumenta; se diminui, o progresso técnico é consumidor de trabalho. Do mesmo modo, é poupador de capital se a produtividade de capital aumenta e é consumidor de capital se a produtividade do capital diminui.

O progresso técnico Harrod-neutro ou puramente poupador de trabalho corresponde a um aumento da produtividade do trabalho, mantida a produtividade do capital constante. Tal efeito é apresentado por uma rotação da relação de distribuição-crescimento da técnica A para a técnica B na Figura 9, aumentando a intensidade do capital. O progresso técnico Solow-neutro ou puramente poupador de capital corresponde a um aumento da produtividade do capital com produtividade do trabalho constante, sendo representado por uma rotação da relação de distribuição-crescimento da técnica B para a técnica C, reduzindo a intensidade do capital. O progresso técnico Hicks-neutro ou igualmente poupador de capital e trabalho corresponde ao caso em que a produtividade do trabalho aumenta à mesma taxa da produtividade do capital. Esse efeito é representado por um deslocamento paralelo da relação de distribuição-crescimento da técnica A para a C, mantendo a relação capital-trabalho constante.

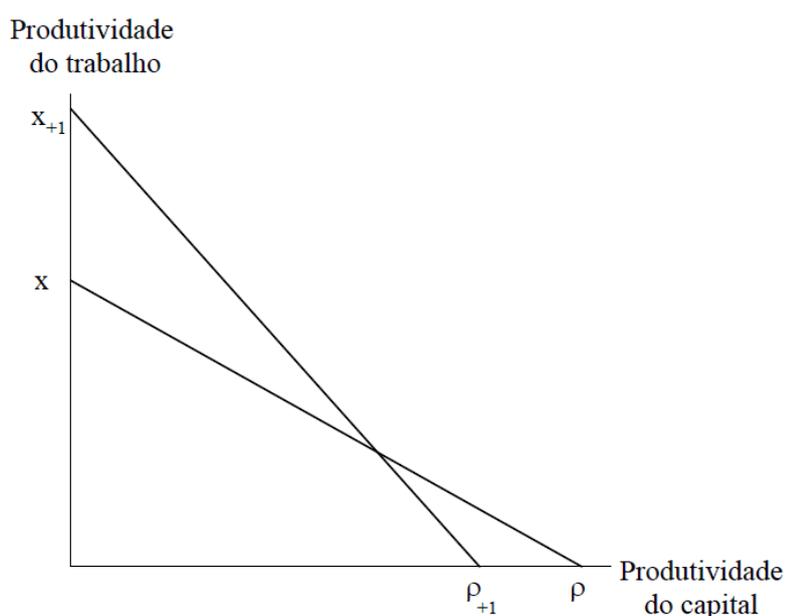
Figura 9 - Padrões de Progresso Técnico



Fonte: Foley, D.; Michl, T. (1999). Growth and Distribution. Cambridge: Harvard University Press.

O progresso técnico Marx-viesado corresponde à situação em que a produtividade do trabalho aumenta e a do capital diminui, de acordo com a Figura 10. A explicação ricardiana para a tendência de queda da taxa de lucro se baseia na diminuição da produtividade do trabalho e no aumento das rendas dos recursos naturais. Para Marx, essa concepção desconsidera os incentivos ao progresso técnico do modo de produção capitalista. Os capitalistas individuais adotam mudanças técnicas que reduzem os custos de sua produção, e assim, obtêm lucros maiores. Os métodos de produção tornam-se cada vez mais intensivos em capital, resultando numa queda da produtividade do capital ao mesmo tempo em que a produtividade do trabalho aumenta. Portanto, para Marx, o progresso técnico típico do modo de produção capitalista é o poupador de trabalho e consumidor de capital, ou seja, $g_x > 0$ e $g_p < 0$. Máquinas e equipamentos substituem o trabalho vivo. Foley e Michl (1999) denominaram de Marx-viesado essa forma de mudança técnica. A evolução da taxa de lucro, nessa perspectiva, é determinada pelo padrão de progresso técnico e pela participação dos salários na renda nacional. Um padrão de progresso técnico Marx-viesado combinado com uma participação constante dos salários na renda nacional pode resultar na queda da taxa de lucro.

Figura 10 - Progresso técnico Marx-viesado



Fonte: Foley, D.; Michl, T. (1999). Growth and Distribution. Cambridge: Harvard University Press.

3.2 CATCH UP NO MODELO CLÁSSICO

Os estudos sobre convergência apresentam um modelo clássico-marxiano de *catching up*², discutindo a aproximação dos países atrasados em relação ao país líder, no que diz respeito ao padrão tecnológico, à distribuição de renda e à taxa de acumulação de capital. De acordo com Marquetti (2008), o modelo clássico analisa a evolução da produtividade do trabalho como um reflexo do processo histórico de mudança tecnológica. Essa mudança pode decorrer de dois jeitos: através da descoberta de métodos de produção desconhecidos ou através da adoção de métodos já conhecidos em outras economias. Um país pode inventar novas tecnologias ou transferir as já existentes em países desenvolvidos. As novas técnicas são mais dispendiosas, pois exigem a importação de máquinas e equipamentos apropriados, uma reeducação da força de trabalho e um período de aprendizado para operá-las. Por isso, é razoável supor que a adoção de tecnologias já conhecidas é um processo mais fácil do que a descoberta de outras completamente novas.

O modelo clássico explicaria a convergência através da hipótese que países menos desenvolvidos têm taxas mais altas de crescimento da produtividade do trabalho devido às transferências de tecnologia de países mais desenvolvidos. A velocidade de difusão dessas técnicas vai depender do tamanho do *gap* tecnológico, ou seja, da diferença entre a tecnologia existente e a melhor disponível nos países em desenvolvimento. Os países seguidores possuem uma menor produtividade do trabalho e uma maior produtividade do capital do que no país líder, onde ocorrem as inovações técnicas. De acordo com Schumpeter, sucessivas revoluções industriais ou ondas tecnológicas desenvolvem as novas tecnologias. Segundo Marquetti (2008), em períodos de mudança do sistema tecnológico, aparece a possibilidade de aumentos da produtividade do trabalho e do capital, fazendo com que países atrasados tenham uma janela de oportunidade para *catch-up* com países desenvolvidos. Em Freeman e Soete (1997), analisam-se as ondas de mudança técnica e as janelas de oportunidade para os países atrasados.

² Esta seção do capítulo se baseia em Marquetti, A; Ourique, L.E; Muller, L. (2008). Um modelo clássico de crescimento e o padrão de *catching up* / *falling behind* na América Latina: 1969-2007.

Assim, assume-se que a taxa de crescimento da produtividade do trabalho no país seguidor depende da taxa de crescimento da produtividade do trabalho do país líder (g_x^L), do *gap* tecnológico na produtividade do trabalho ($a = \left(\frac{x^L - x^F}{x^L}\right) = 1 - x^F/x^L$) e do termo *catching-up* (ψ). Este é maior do que zero quando a acumulação de capital é maior no país seguidor (g_k^F) do que no país líder (g_k^L) e menor ou igual a zero, caso contrário. Dessa forma, a evolução da produtividade do trabalho no país seguidor é expressa por:

$$g_x^F = g_x^L + \psi a \quad (1)$$

onde $\psi = f(g_k^F) > 0$ se $g_k^F > g_k^L$

$$\psi = f(g_k^F) \leq 0 \text{ se } g_k^F \leq g_k^L$$

A taxa de crescimento da produtividade do capital do país seguidor depende da taxa de crescimento da produtividade do capital do país líder (g_p^L), do *gap* tecnológico na produtividade do capital ($b = \left(\frac{p^L - p^F}{p^L}\right) = 1 - p^F/p^L$) e do termo *catching-up* (θ). Este é menor do que zero quando a acumulação do capital é maior no país seguidor (g_k^F) do que no país líder (g_k^L) e maior ou igual a zero, caso contrário. Assim, a taxa de crescimento da produtividade do capital no país seguidor é:

$$g_p^F = g_p^L + \theta b \quad (2)$$

onde $\theta = f(g_k^F) < 0$ se $g_k^F > g_k^L$

$$\theta = f(g_k^F) \geq 0 \text{ se } g_k^F \leq g_k^L$$

Utiliza-se a hipótese de que as taxas de crescimento das produtividades do trabalho e do capital no país líder são exógenas. As funções sugerem que as mesmas dos países seguidores perdem velocidade na medida em que diminui o *gap* tecnológico. Há duas outras hipóteses simplificadoras, que são a da taxa de poupança dos capitalistas e a da parcela salarial, que seriam as mesmas tanto na economia líder quanto na seguidora ($s^L = s^F = s$; $\pi^L = \pi^F = \pi$).

As equações das taxas de crescimento das produtividades do trabalho e do capital possuem algumas diferenças relevantes em relação à equação de catching-up de Foley e Michl (1999, p.131). A primeira é que no trabalho são consideradas as produtividades do trabalho e do capital, enquanto Foley e Michl (1999, p.131) apresentam somente a equação da produtividade do trabalho. A segunda diferença é que o país líder possui maior produtividade do trabalho e menor produtividade do capital do que os países seguidores. E a terceira é que ocorre uma trajetória de *catching-up* nas produtividades do trabalho e do capital somente se a taxa de acumulação no país seguidor for maior que a do país líder.

O processo de crescimento para o país líder é representado pelas equações abaixo:

$$x^L = x_0^L(1 + g_x^L)^t \quad (3)$$

$$p^L = p_0^L(1 + g_p^L)^t \quad (4)$$

$$w^L = (1 - \pi)x^L \quad (5)$$

$$w^L = x^L - (r^L + d)k^L \quad (6)$$

$$(g_k^L + d) = s(r^L + d) \quad (7)$$

$$c^L = x^L - (g_k^L + d)k^L \quad (8)$$

Onde g_x^L é a taxa de crescimento exógena da produtividade do trabalho no país líder e g_p^L é a taxa de crescimento exógena da produtividade do capital. O processo Marx-viesado implica em $g_x^L > 0$ e $g_p^L < 0$.

Já o processo de crescimento no país seguidor é descrito por:

$$x^F = x_0^F(1 + g_x^F)^t \quad (9)$$

$$p^F = p_0^F(1 + g_p^F)^t \quad (10)$$

$$g_x^F = g_x^L + \psi a, \text{ onde } \psi = f(g_k^F) > 0 \text{ se } g_k^F > g_k^L$$

$$\psi = f(g_k^F) \leq 0 \text{ se } g_k^F \leq g_k^L$$

$$g_p^F = g_p^L + \Theta b, \text{ onde } \Theta = f(g_k^F) < 0 \text{ se } g_k^F > g_k^L$$

$$\Theta = f(g_k^F) \geq 0 \text{ se } g_k^F \leq g_k^L$$

$$w^F = (1 - \pi)x^F \quad (11)$$

$$w^F = x^F - (r^F + d)k^F \quad (12)$$

$$(g_k^F + d) = s(r^F + d) \quad (13)$$

$$c^F = x^F - (g_k^F + d)k^F \quad (14)$$

As variáveis exógenas no modelo são: as técnicas iniciais no país líder (x_0^L, p_0^L) , no seguidor (x_0^F, p_0^F) , a taxa de depreciação (d) , a parcela salarial $(\pi^F = \pi^L = \pi)$, a taxa de poupança dos capitalistas $(s^F = s^L = s)$ e as taxas de crescimento da produtividade do trabalho e do capital no país líder (g_x^L, g_p^L) .

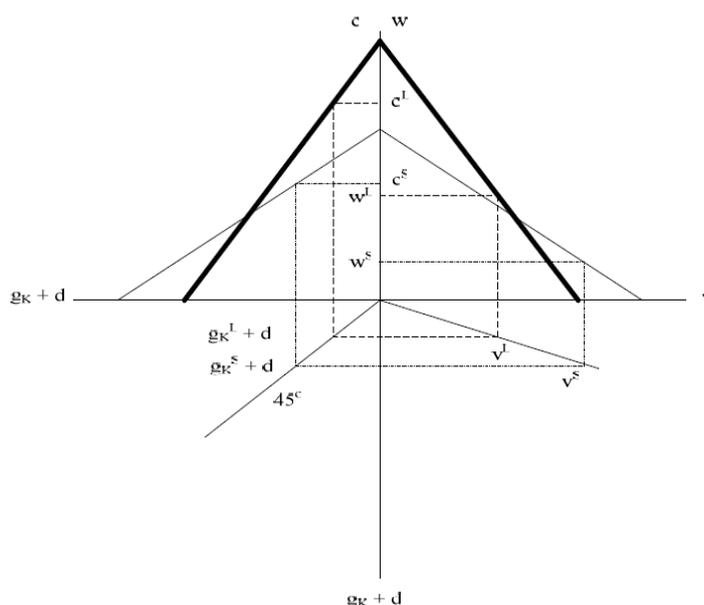
Deste modo, as variáveis endógenas são: as técnicas no país líder (x^L, p^L) , as técnicas no país seguidor (x^F, p^F) , a taxa de lucro líquida no país líder (r^L) e no país seguidor (r^F) , a taxa de acumulação no país líder (g_k^L) e no país seguidor (g_k^F) , o consumo social por trabalhador no país líder (c^L) e no país seguidor (c^F) , os termos de *catching-up* na produtividade do trabalho (ψ) e do capital (θ) e a taxa de crescimento da produtividade do trabalho (g_x^F) e do capital (g_p^F) no país seguidor.

Dadas as hipóteses sobre a produtividade do trabalho $(x_0^F < x_0^L)$, a produtividade do capital $(p_0^F > p_0^L)$ e a parcela salarial $(\pi^F = \pi^L = \pi)$, o salário médio real é maior e a taxa de lucro é menor no país líder do que no país seguidor. Devido à hipótese de que a taxa de poupança dos capitalistas é a mesma $(s^F = s^L = s)$, a acumulação de capital no país seguidor é maior do que no líder. Deste modo, o consumo social é maior no país líder do que no seguidor.

A acumulação de capital, na medida em que é maior no país seguidor do que no país líder, desenvolve um processo de *catching-up*. Este com $g_x^F > g_x^L$ e $g_p^F < g_p^L$, tomando a forma do padrão de progresso técnico Marx-viesado. Assim, há um processo de convergência absoluta nas produtividades do trabalho e do capital, na relação capital-trabalho, no salário médio real e no consumo social por trabalhador, assim como nas taxas de lucro e de acumulação que tendem a se aproximar.

A combinação entre o progresso técnico Marx-viesado e a parcela salarial constante resulta na queda da taxa de lucro. O processo de *catching-up* depende da taxa de acumulação de capital. Esta é determinada pela taxa de lucro e pela taxa de poupança. Uma queda da taxa de lucro no país seguidor a uma velocidade maior do que no país líder, para uma mesma taxa de poupança, leva a uma aproximação da taxa de acumulação entre eles. A Figura 11 é uma representação do modelo para um determinado período de tempo.

Figura 11 - Representação do modelo clássico-marxiano de catch-up



Fonte: Marquetti, A; Ourique, L.E; Muller, L. (2008). Um modelo clássico de crescimento e o padrão de catching up / falling behind na América Latina: 1969-2007.

O modelo apresentado pode ser estendido para o caso de *falling behind*. Considerando a hipótese que a taxa de poupança no país líder é maior do que no país seguidor, há a possibilidade de $g_k^F \leq g_k^L$. Desse modo, a taxa de crescimento da produtividade do trabalho no país seguidor é menor do que no país líder, do mesmo jeito que a taxa de crescimento da produtividade do capital é maior no país seguidor do que no país líder. Isso faria com que houvesse um processo de afastamento entre eles.

Outra possibilidade de *falling behind* seria quando a taxa de crescimento da produtividade do capital no país líder é positiva ($g_p^L > 0$), ocorrendo aumentos na taxa de lucro e de acumulação no país. Esses períodos ocorrem geralmente quando uma nova onda tecnológica está começando a ser implementada e há uma rápida expansão da produtividade do capital e da taxa de lucro no país líder. De acordo com Perez e Soete (1988), nesses períodos os países atrasados possuem uma janela de oportunidade para *catching-up* com o país líder, podendo haver, entretanto, também a possibilidade de *falling behind*.

O próximo capítulo apresenta o modelo neoclássico de crescimento de Solow-Swan, além das metodologias que são utilizadas frequentemente para testes empíricos. Contribuindo para o debate, a última seção mostra a literatura

empírica sobre o processo de convergência, fazendo referência a trabalhos nessa área, como Barro e Sala-i-Martin (2004), Fagerberg e Verspagen (2001) e Maddison (2001).

4 MODELO DE SOLOW E ESTUDOS EMPÍRICOS DE CONVERGÊNCIA

As décadas de 1940 e 1950 foram um período de debate sobre as ideias keynesianas. Harrod (1939), em seu modelo, conclui que uma economia não alcançaria o pleno emprego e taxas estáveis de crescimento. Em resposta, Solow (1956) e Swan (1956) desenvolveram, independentemente, um modelo neoclássico de crescimento. O progresso tecnológico é visto como um fator fundamental do crescimento econômico de longo prazo. A crítica, referente aos resultados divergentes entre as análises empíricas e as previsões dos modelos neoclássicos, proporcionou uma variedade de novas pesquisas para estudar o processo de convergência com diferentes metodologias.

O capítulo está organizado em três seções. A primeira apresenta o modelo neoclássico de crescimento de Solow-Swan; a segunda mostra as metodologias utilizadas para testar de forma empírica as modernas teorias do crescimento econômico; e a última aborda a literatura empírica sobre o processo de convergência.

4.1 MODELO SOLOW-SWAN

As fontes de crescimento no modelo de Solow-Swan são a acumulação de capital, o crescimento da força de trabalho e a mudança tecnológica. O modelo de Solow assume que o processo produtivo é representado por uma função de produção com quatro variáveis, o produto (X), o capital (K), o trabalho (L) e o conhecimento técnico (A). Dessa forma, no tempo t , a função de produção é dada por:

$$X_t = F(K_t, A_t L_t) \quad (15)$$

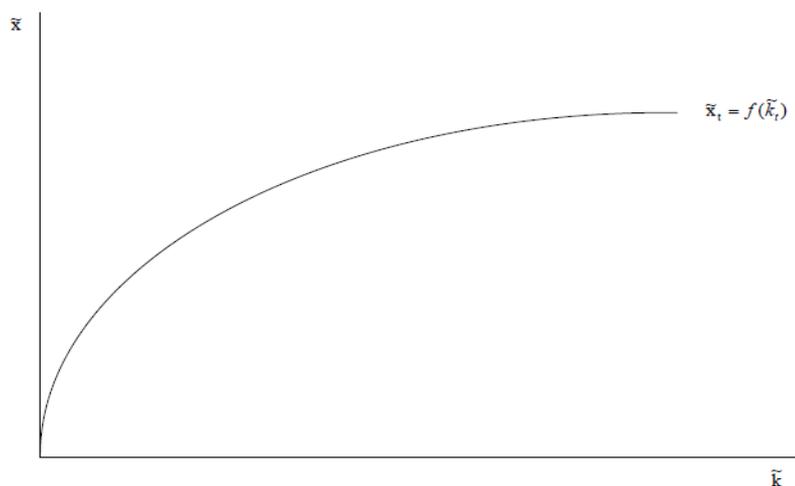
O termo $A_t L_t$ é chamado de trabalho eficiência e representa insumos de trabalho aumentado pelo progresso técnico. Assume-se que a função de produção possui rendimentos constantes de escala. Isso significa que aumentos proporcionais em todos os insumos geram um aumento no produto na mesma proporção. Assim, permite-se que a função de produção seja escrita

na forma intensiva, sendo \tilde{x}_t a produtividade do trabalho e \tilde{k}_t a relação capital-trabalho em unidades efetivas.

$$\frac{X_t}{A_t L_t} = F\left(\frac{K_t}{A_t L_t}, \frac{A_t L_t}{A_t L_t}\right), \text{ ou } \tilde{x}_t = f(\tilde{k}_t) \quad (16)$$

Observe-se na Figura 12, que à medida que a relação capital-trabalho aumenta, a função de produção torna-se menos inclinada, indicando que a função apresenta uma produtividade marginal do capital decrescente.

Figura 12 - Função de produção no modelo Solow-Swan



Fonte: Marquetti, A. (2010). Crescimento Econômico na Tradição Neoclássica: uma breve síntese.

O produto por trabalhador, x , é dividido entre consumo por trabalhador, c , e investimento por trabalhador, i , no modelo de Solow-Swan.

$$x = c + i \quad (17)$$

Esta equação é a versão por trabalhador da identidade de conta da renda nacional de uma economia. Omitem-se as compras do governo e as exportações líquidas, porque se pressupõe uma economia fechada. O modelo

assume que a economia poupa uma fração s constante de sua renda e consomem uma fração $(1 - s)$.

$$c = (1 - s)x \quad (18)$$

A taxa de poupança, s , é um número entre zero e um. Inserindo a equação 18 na 17 na identidade de conta da renda nacional:

$$x = (1 - s)x + i \quad (19)$$

Arrumando os termos, obtêm-se a equação que iguala investimento e poupança. Assim, a taxa de poupança s é também a fração da produção destinada ao investimento. Como o mesmo se refere ao gasto com aumento do estoque de capital, pode-se expressar o investimento por trabalhador como uma função do estoque de capital por trabalhador $sf(k)$. A taxa de depreciação, d , refere-se ao desgaste do capital antigo. Assim, como o impacto do investimento e da depreciação no estoque de capital se expressa na diferença entre eles, substitui-se $sf(k)$ no lugar do i .

$$i = sx \quad (20)$$

$$\Delta k = i - dk = sf(k) - dk \quad (21)$$

A ampliação da relação capital-trabalho efetivo gera aumento na produtividade do trabalho em unidades efetivas. A população e a força de

trabalho crescem a uma taxa constante exógena, n . O progresso técnico, A , aumenta a uma taxa exógena g , não havendo uma teoria que explique o que determina a taxa de crescimento do progresso técnico.

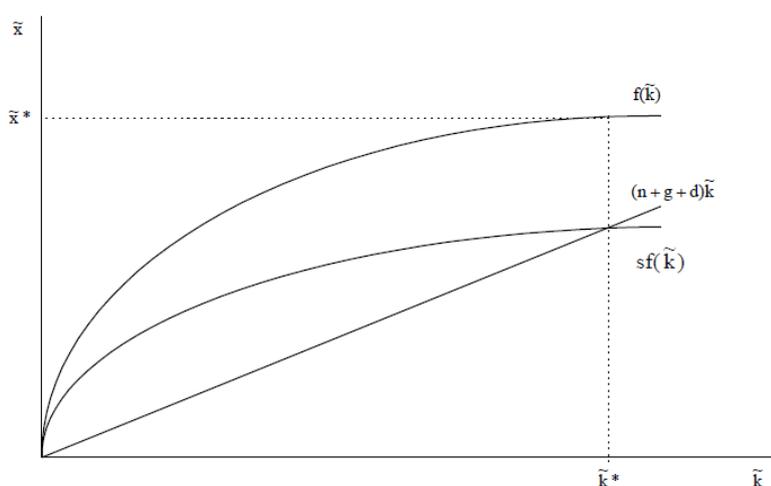
Derivando a relação capital-trabalho efetivo no tempo t se obtém a equação fundamental do modelo de Solow-Swan:

$$\dot{\tilde{k}}_t = \frac{d\tilde{k}}{dt} = \left[\frac{sX_t - dK_t}{A_t L_t} \right] - \tilde{k}_t n - \tilde{k}_t g = s\tilde{x}_t - (n + g + d)\tilde{k}_t \quad (22)$$

O aumento na relação capital por trabalho efetivo é obtida pela diferença entre o montante de investimento por trabalhador efetivo, $sf(\tilde{k}_t)$, e o investimento necessário para manter constante a razão capital por trabalhador efetivo, $(n + g + d)\tilde{k}$. O equilíbrio de longo prazo é determinado no ponto em que ocorre a interceptação de $sf(\tilde{k}_t)$ por $(n + g + d)\tilde{k}$.

No equilíbrio de longo prazo a produtividade do trabalho, o consumo por trabalhador, o investimento por trabalhador e a relação capital-trabalho expandem de acordo com a taxa de crescimento exógeno do progresso técnico.

Figura 13 - A representação do modelo de crescimento Solow-Swan



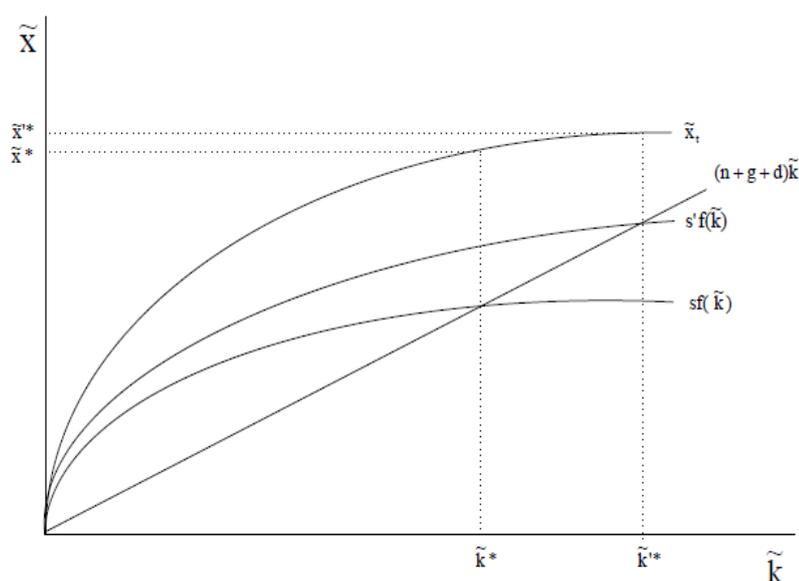
Fonte: Marquetti, A. (2010). Crescimento Econômico na Tradição Neoclássica: uma breve síntese.

Existem dois tipos de crescimento no modelo Solow-Swan. O primeiro é através do aumento da relação capital-trabalho em direção ao estado estacionário. Esse modelo é chamado de aprofundamento do capital, *capital deepening*, pois cada trabalhador terá uma maior quantidade de capital para utilizar no processo produtivo. O segundo é o crescimento no estado estacionário, em que o aumento do estoque de capital é utilizado para equipar um número maior de trabalhadores, chamado de ampliação do capital, *capital widening*. No estado estacionário a produtividade do trabalho em unidades efetivas permanece constante; o produto aumenta de acordo com a soma das taxas de crescimento do progresso técnico e de crescimento populacional, chamada de taxa natural de crescimento. Essa taxa natural é exógena ao modelo; motivo pelo qual o modelo de Solow-Swan é denominado modelo de crescimento exógeno.

O estudo do crescimento econômico no modelo de Solow também considera os efeitos das diferentes taxas de poupança nas economias. Quando há um aumento da taxa de poupança, a quantidade de capital se eleva, tornando o trabalhador mais produtivo e a razão capita-trabalho começa a aumentar. Há um maior crescimento até que a economia alcance o novo estado estacionário. Se o país mantiver uma alta taxa de poupança, manterá um grande estoque de capital e um alto nível de produção, mas não será capaz de manter uma elevada taxa de crescimento.

Segundo Sachs (2000), no modelo de Solow, um aumento da taxa de poupança resulta em uma elevação temporária da taxa de crescimento e em uma expansão permanente do nível de renda per capita e da razão capital-trabalho. Entretanto, a taxa de crescimento não é influenciada pelo aumento da poupança, porque o crescimento estável deve ser igual à taxa de crescimento natural. Esse efeito é demonstrado na Figura 14.

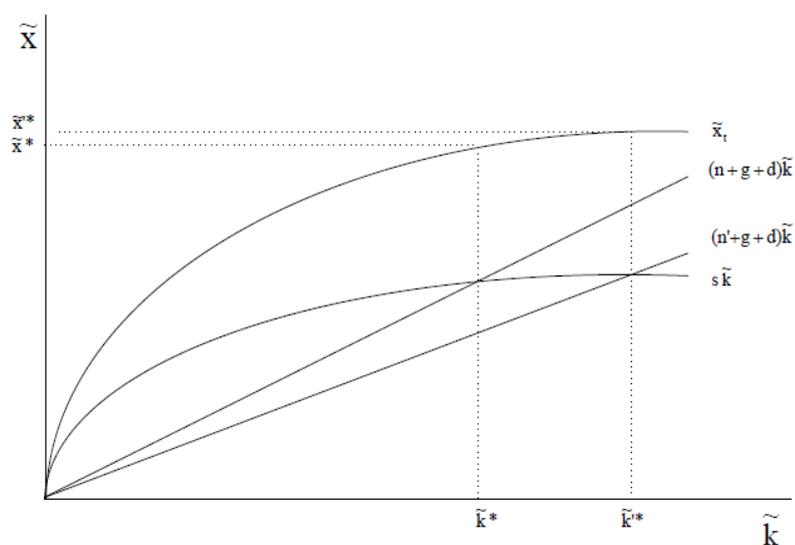
Figura 14 - Aumento da taxa de poupança no modelo Solow-Swan



Fonte: Marquetti, A. (2010). Crescimento Econômico na Tradição Neoclássica: uma breve síntese.

No caso de uma redução na taxa de crescimento populacional, a razão capital por trabalho efetivo se eleva até atingir um novo equilíbrio, conforme a Figura 15. Um menor crescimento populacional tende a enriquecer um país, pois expande o nível de capital por trabalhador à medida que o número de trabalhadores cresce a uma taxa mais baixa.

Figura 15 - A diminuição da taxa de crescimento populacional no modelo Solow-Swan



Fonte: Marquetti, A. (2010). Crescimento Econômico na Tradição Neoclássica: uma breve síntese.

Charles Jones (2000) argumenta que, no modelo de Solow, um país seria mais rico porque investe mais e tem menores taxas de crescimento populacional, o que permite acumular mais capital por trabalhador e, assim, aumentar a produtividade da mão de obra. Da mesma forma, o progresso tecnológico compensa os efeitos dos retornos decrescentes sobre a acumulação de capital, elevando a sua produtividade. Assim, as melhorias tecnológicas acabam gerando um aumento da produção por trabalhador. Para Souza, “a importante conclusão do modelo neoclássico é a de que o ritmo do progresso técnico determina o crescimento da renda per capita no equilíbrio estável de longo prazo.” (SOUZA, 2009, p. 264).

Apesar da enorme influência que os estudos de Solow-Swan exercem na teoria econômica, o modelo apresenta limitações. De acordo com Foley e Michl (1999), a função de produção de um setor apenas como base para explicar o crescimento nas economias reais é questionada por economistas de tradição clássica. Críticas como essa foram questões no *Cambridge Capital Controversy*, durante a década de sessenta e início dos anos setenta.

De acordo com Marquetti (2010), existem dois aspectos que têm sido apontados por autores de diversas correntes teóricas como importantes problemas para um modelo de crescimento. A taxa de poupança não possui efeito sobre o crescimento no longo prazo, o que está em desacordo com as tradições marxista e neoclássica, a qual apresenta os benefícios da poupança. O outro seria o progresso técnico, definido como exógeno ao modelo, quando na dinâmica da economia capitalista exerce função fundamental.

4.1.1 Produtividade Total dos Fatores

Em 1957, Solow publicou um artigo, chamado *Technical Change and the Aggregate Production Function*, que apresenta um exercício de decomposição do crescimento do produto em aumento do capital, aumento da mão de obra e aumento da mudança tecnológica. A decomposição se inicia a partir da função de produção com retornos constantes de escala:

$$X_t = F(A_t, K_t, L_t) \tag{23}$$

$$\dot{X}_t = F_K \dot{K}_t + F_L \dot{L}_t + F_A \dot{A}_t \quad (24)$$

Onde F_K é a produtividade do capital e F_L é a produtividade do trabalho. Divide-se os dois lados por X e, após manipulações, obtém-se a equação da decomposição do crescimento:

$$\frac{\dot{X}_t}{X_t} = \frac{K_t F_K}{X_t} \frac{\dot{K}_t}{K_t} + \frac{L_t F_L}{X_t} \frac{\dot{L}_t}{L_t} + \frac{A_t F_A}{X_t} \frac{\dot{A}_t}{A_t} \quad (25)$$

A teoria neoclássica de distribuição assume que numa economia em concorrência perfeita, os fatores de produção são remunerados de acordo com as suas produtividades marginais. Por isso, as produtividades marginais do capital e do trabalho correspondem à taxa de lucro, r , e ao salário, w . O termo $\left(\frac{K_t F_K}{X_t}\right) = \left(\frac{r K_t}{X_t}\right) = \pi$ é a participação dos lucros na renda nacional e o termo $\left(\frac{L_t F_L}{X_t}\right) = \left(\frac{w L_t}{X_t}\right) = (1 - \pi)$ é a participação dos salários na renda nacional. A condição $\pi + (1 - \pi) = 1$ deve ser satisfeita para que $\left(\frac{K_t F_K}{X_t}\right) + \left(\frac{L_t F_L}{X_t}\right) = X_t$ e, assim, o total do produto ser distribuído como remuneração dos fatores de produção. Dessa forma, a equação acima pode ser reescrita como:

$$g_X = \pi g_K + (1 - \pi)n + \frac{A_t F_A}{X_t} \frac{\dot{A}_t}{A_t} \quad (26)$$

No caso em que o progresso técnico toma a forma Hicks-neutro, a produtividade do trabalho aumenta à mesma taxa da produtividade do capital, tem-se que $g = \frac{\dot{A}_t}{A_t}$. O cálculo do crescimento da produtividade total dos fatores

(PTF) ou crescimento da produtividade multifatorial é realizado como um resíduo:

$$PTF = g_X - \pi g_K - (1 - \pi)n \quad (27)$$

O termo πg_K é a contribuição do capital e $(1 - \pi)n$ é a contribuição do trabalho ao crescimento do produto.

Essa equação foi utilizada por Solow para entender as causas do crescimento do produto. Segundo Foley e Michl (1999), a PTF representa quanto do crescimento do produto é explicado pela tecnologia (progresso técnico). Esse método de alocação das fontes do crescimento é chamado de decomposição de Solow. A parte do crescimento explicada pelo aumento da disponibilidade de capital e recursos humanos é facilmente entendida. Entretanto, o chamado resíduo de Solow não deixa claro como ele é gerado pela atividade econômica. O autor Abramovitz (1956) critica o cálculo da PTF, apontando o resíduo como uma “medida de nossa ignorância sobre as causas do crescimento econômico” devido ao pouco conhecimento sobre os determinantes do crescimento da produtividade. Isso provocou diversas tentativas de inserção de novas variáveis aos modelos de regressão, para tentar reduzir a participação do resíduo na explicação do crescimento da produtividade. Entretanto, esse procedimento foi criticado por outros autores, que consideraram o método arbitrário, impedindo um teste conclusivo. Novas variáveis de qualquer forma reduziram o tamanho do resíduo. Outra crítica apontada é em relação às estimativas de PTF, que utilizam análise de regressão. Os autores Simon (1979) e Shaikh (1974, 1980) argumentam que uma identidade contábil está implícita na função de produção. Essa seria a razão dos elevados coeficientes de determinação e da proximidade entre as elasticidades do produto e a participação da remuneração dos fatores na renda nas estimativas econométricas das funções de produção.

4.2 TESTES EMPÍRICOS DE CATCHING-UP (CONVERGÊNCIA)

A partir do modelo Solow-Swan, conclui-se que a relação capital-trabalho e a produtividade do trabalho convergirão para o mesmo equilíbrio de longo prazo, com uma taxa de crescimento similar entre os países. Isso, dado os pressupostos que todos os países têm a mesma tecnologia e taxas de poupança e crescimento populacional similares. Essa hipótese é chamada de convergência absoluta. De acordo com Charles Jones (2000), historiadores econômicos como Moses Abramovitz (1986) apresentaram a hipótese de que, em certas circunstâncias, países atrasados tendem a crescer mais rápido que os países ricos, diminuindo o hiato do nível de renda entre os dois grupos.

Segundo Foley e Michl (1999), as evidências históricas sobre convergência não revelam forte correlação entre os níveis iniciais e a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, quando se analisa um conjunto de países heterogêneos. Entretanto, quando se tem um conjunto de economias em que todas iniciam com alta intensidade de capital e assim tendem a ter elevada produtividade do trabalho, verifica-se uma forte correlação negativa entre a taxa de crescimento da produtividade do trabalho e seu nível inicial. Portanto, haveria evidências de convergência absoluta entre economias já avançadas, mas não entre todas. Assim, adotou-se a hipótese de convergência condicional, em que os países teriam acesso a mesma tecnologia, mas com taxas de crescimento populacional e de poupança diferentes. Segundo Foley e Michl (1999), as economias tenderiam a crescer mais rápido quanto mais distante estivessem do seu próprio estado estacionário. Segundo Mankiw, Romer e Weil (1992) e Barro e Sala-i-Martin (1992), esse fenômeno é chamado de convergência condicional porque reflete a convergência de países depois da definição de uma condição relativa ao estado estacionário³.

A literatura apresenta a existência de clubes de convergência, com um grupo de países convergindo para um estado estacionário de elevada e outro para um estado de reduzida produtividade do trabalho. Segundo Jones (2000), é simplesmente a confirmação de um resultado previsto pelo modelo neoclássico de crescimento, ou seja, os países com estados estacionários

³ Barro (1991) e Easterly, Kremer *et al.* (1993) apresentam análises empíricas dos motivos que levaram vários países a exibir diferentes taxas de crescimento a partir de 1960.

semelhantes convergirão para seu próprio estado estacionário de acordo com um modelo teórico comum.

As hipóteses de convergência têm sido testadas consistentemente em trabalhos sobre crescimento econômico. As duas principais metodologias utilizadas para testar de forma empírica as modernas teorias do crescimento econômico são: σ -convergência e β -convergência.

O teste σ -convergência analisa a dispersão dos níveis de renda per capita de um grupo de países, utilizando desvio padrão ou o coeficiente de variação (CV). A partir do resultado pode-se constatar se está ocorrendo um processo de convergência entre as economias. De acordo com Valdés (1999), a variância se comportará da seguinte maneira no decorrer do tempo:

$$\sigma_{t+1}^2 < \sigma_t^2 \quad (28)$$

Sendo σ_t o desvio padrão do $\log(y_{i,t})$, para haver convergência deve ocorrer redução da variável ao longo do tempo. Esse resultado mostra a convergência absoluta, a qual confirma que os níveis de renda per capita entre os países ricos e pobres analisados estão se aproximando.

O teste β -convergência analisa se a renda per capita das economias atrasadas tem se aproximado dos níveis dos países desenvolvidos. Utilizam-se os conceitos de convergência absoluta e condicional. O primeiro se baseia na estimativa de uma regressão entre a taxa de crescimento da renda per capita no período analisado e o logaritmo da renda per capita no período inicial. O segundo insere uma variável exógena ao teste para controlar as diferenças do equilíbrio de longo prazo, devido às taxas de poupança e de crescimento populacional não similares nas economias analisadas. Segundo Monfort (2008), a equação de crescimento estimada para medir o teste β -convergência segue a forma:

$$\ln(\Delta y_{i,t}) = \alpha + \beta \ln(y_{i,t-1}) + \delta Z_{i,t} + u_{i,t} \quad (29)$$

Onde,

- $y_{i,t}$ e $\Delta y_{i,t}$ são respectivamente o nível e a taxa de crescimento da renda per capita na região i no tempo t ;
- $Z_{i,t}$ inclui todos os outros fatores que afetam supostamente a taxa de crescimento;
- $u_{i,t}$ é o termo do erro padrão;
- α , β e δ são parâmetros a serem estimados.

Se o coeficiente β for negativo e significativo estatisticamente, e o valor de δ ser limitado a zero, a hipótese de convergência absoluta é confirmada. Isso significa que os países com menor renda per capita no período inicial cresceram a taxas maiores do que aqueles com maior renda per capita. Assim, as diferenças na produtividade do trabalho tenderiam a diminuir e ocorreria um processo de aproximação dos países atrasados em direção ao país líder. Entretanto, se o valor de δ for estimado livremente, a convergência condicional é assumida⁴.

4.3 LITERATURA EMPÍRICA SOBRE O PROCESSO DE CONVERGÊNCIA

Baumol (1986) analisou os dados de Maddison para o período 1870-1979. Segundo o autor, quase todas as principais economias ditas de livre iniciativa aproximaram-se do líder, e verificou-se uma forte correlação entre a produtividade do período inicial, em 1870, e a taxa média de crescimento da mesma. Ao longo do século, a taxa de crescimento da produtividade dos Estados Unidos tem sido estável, não havendo sinais de uma desaceleração de longo-prazo no crescimento da produtividade do trabalho no país. Entretanto, exceto em tempos de guerra, esta taxa de crescimento americana tem sido baixa em relação à da Alemanha, do Japão e outros países. Isso, de acordo com o autor, poderia ser interpretado como uma manifestação dos fenômenos da convergência, que exige dos países atrasados crescer mais

⁴ Ver Cuadrado-Roura, 2001; López-Baso, 2003, Yin et al.,2003; Neven e Gouyette, 1995; Cappelen et al.,2003.

rapidamente. Sala-i-Martin (1996) analisou o conjunto de países da OCDE e verificou um processo de convergência do PIB no período 1960-1990. No entanto, esse processo mostrou desacelerar por meados de 1970. O teste beta convergência apontou para uma aproximação dos países Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália, Espanha. Entretanto, para uma amostra de 110 economias, os resultados apresentaram que as mais atrasadas não tiveram crescimento mais rápido do que as desenvolvidas no mesmo período. O teste beta convergência absoluta não sinalizou convergência entre elas. De acordo com o autor, o estudo verificou uma correlação parcial negativa entre o crescimento e o nível inicial do PIB, chamando o fenômeno de beta convergência condicional. Baumol, Blackman e Wolf (1989) distinguiram os países analisados em quatro grupos: os industriais, os intermediários, os de planejamento centralizado e os menos desenvolvidos. Utilizando vários testes, encontraram forte evidência de convergência do PIB per capita entre todos os países no período 1950-1980, exceto para o grupo dos menos desenvolvidos. As economias dos grupos industriais, intermediários e centralmente planejados pertencem ao chamado clube de convergência, em que as taxas de crescimento do PIB per capita são inversamente correlacionadas com a renda inicial. Entretanto, essa hipótese não se confirma aos países do grupo menos desenvolvidos. Segundo os autores, isso aponta a existência de um limite que os países precisam ultrapassar para participarem dessa tendência de convergência.

Maddison (2001) analisou a hipótese de convergência para vários países, incluindo a Europa e os Estados Unidos, para o período 1950-1998. O estudo o dividiu em intervalos, 1950-1973 e 1973-1998. O primeiro apresentou crescimento em todas as regiões, diferente do segundo, no qual ocorreu uma queda nas taxas de crescimento. O período de 1950-1973 teve todas as oportunidades disponíveis para catch-up em relação ao país líder, os Estados Unidos. O processo de recuperação continuou depois de 1973, mas com a renda per capita na maioria dos países da Europa crescendo mais lentamente do que nos Estados Unidos, devido ao arrefecimento do seu mercado de trabalho. Os países asiáticos apresentaram crescimento e contínua convergência em relação aos países desenvolvidos no segundo período. Fagerberg e Verspagen (2001) apresentaram a discussão sobre a

característica do crescimento econômico, que parece ser um processo de constante transformação em vez de um ajuste para um caminho de longo prazo fixo. Para um conjunto de dezoito países⁵, os autores analisaram a tendência de convergência de longo prazo. Verifica-se pouca ou nenhuma convergência ao longo do período 1870-1913. Isso muda a partir da década de 1940, quando se percebe significativo processo de convergência, que se arrefece nos anos 1960. Esse comportamento só é verificado novamente na década de 1980.

Foley e Marquetti (1999) fizeram uma análise comparativa do padrão de desenvolvimento da União Europeia, como uma economia unificada, com os Estados Unidos e o Japão para o período 1963-1995. O progresso técnico Marx-viesado foi identificado em todos os países analisados. O estudo revelou um padrão geral de convergência entre as economias capitalistas avançadas. Segundo os autores, há evidência de convergência do Japão e da EU-15⁶ em relação aos Estados Unidos, dos níveis de produtividade do trabalho e de intensidade do capital. A difusão da tecnologia aparece como um principal fator de efeito na estrutura macroeconômica daquelas economias. O estudo revelou que as economias com baixa produtividade do trabalho parecem se beneficiar com a adesão à União Europeia, caso dos países Irlanda, Portugal e Espanha. Entretanto, os autores comentam a dificuldade em separar os efeitos da adesão do processo de convergência geral, que opera dentro do grupo de países avançados. Cappelen, Castellacci, Fagerberg e Verspagen (2003) estudaram o processo de aproximação de regiões da União Europeia para o período de 1980-1997. Países pobres que aderiram à UE nos anos 1980, como Portugal e Espanha, por exemplo, se beneficiaram após a integração. Entretanto, quando se analisa as regiões dentro desses países, nota-se um processo de convergência em desaceleração. Os estudos revelam que o suporte dado pelos fundos estruturais regionais tem um impacto significativo sobre o desempenho do crescimento nas regiões da Europa, contribuindo para a produtividade e igualdade de renda. No entanto, há evidências que os efeitos do apoio são muito mais fortes em ambientes mais desenvolvidos, sugerindo

⁵ Os 18 países são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Holanda, Itália, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido, Suécia e Suíça.

⁶ UE-15 é composta pelos países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Finlândia, Grécia, Holanda, Itália, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia.

que essa ajuda depende de forma crucial da estrutura de receptividade da região. Por isso, o apoio acaba sendo menos eficiente para as regiões mais necessitadas. Barro e Sala-i-Martin (2004) analisaram regiões dos Estados Unidos, das províncias japonesas e de países da Europa através do teste beta convergência. O período estudado foi de 1880-2000, divididos em 10 intervalos. Os resultados do teste beta para as regiões da Europa, no período de 1950-1990, revelaram convergência absoluta na Alemanha, no Reino Unido, na Itália, na França, na Holanda, na Bélgica, na Dinamarca e na Espanha. Para os Estados Unidos, o teste apresenta convergência absoluta entre as regiões. Em relação às províncias japonesas, o resultado revelou convergência absoluta no período 1930-1990. Bartkowska e Riedl (2009) apresentam uma análise do processo de convergência de 206 regiões ocidentais da Europa, NUTS2⁷, para o período 1990-2005. O estudo constatou que as regiões da Europa formam cinco grupos separados convergindo para diferentes níveis de renda per capita. Analisando as características estruturais de cada região, o nível inicial de renda per capita pode de fato mostrar para qual grupo ela vai convergir.

O trabalho desenvolvido pelas Nações Unidas (2000) analisou a renda per capita de diversos países em relação à média da União Europeia para o período de 1950-1998. Portugal e Espanha apresentam um processo de convergência da sua renda per capita em relação à média da UE. Entretanto, essa diferença continua ainda muito acentuada em 1998. O *boom* na Irlanda impulsionou sua renda per capita para níveis acima da média da UE na segunda metade dos anos 1990. A Grécia, no mesmo período analisado, tem apresentado divergência desde 1973. A Turquia mostrou, de forma moderada, aproximação na última década do estudo. O estudo utiliza uma regressão para o teste β -convergência, dividindo em dois grupos de países⁸. O teste mostrou de fato uma relação inversa entre o nível de renda per capita inicial e o crescimento subsequente. Entretanto, quando o período é dividido em intervalos menores, constata-se a importância de outras variáveis, não

⁷ Corresponde a um dos níveis da Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas (NUTS) definidos. É muito usado por organismos da União Europeia. O estudo utilizou esse nível por corresponder à classificação de regiões da EU às quais os fundos estruturais são redistribuídos.

⁸ 20 countries é composta por: França, Alemanha, Itália, Reino Unido, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, Grécia, Irlanda, Holanda, Noruega, Portugal, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Canadá, Estados Unidos e Japão.

16 countries é composta por: 20 countries menos Canada, Japão, Turquia e Estados Unidos.

presentes na regressão, para o crescimento econômico depois de 1973. Yin, Zestos e Michelis (2003) analisaram o processo de convergência da renda per capita real entre as primeiras quinze economias da União Europeia, EU15⁹, usando os testes σ -convergência e β -convergência, para o período 1960-1995. Os resultados revelaram um processo de aproximação entre os países durante o período, com exceção do intervalo 1980-1985, que apresenta processo de divergência em ambos os testes. Borsi e Metiu (2013) investigaram o processo de convergência da renda per capita real para vinte e sete países¹⁰ da União Europeia, para o período 1970-2010. Os resultados mostraram que não há uma convergência da renda per capita entre todos os países analisados. Verificam-se subgrupos de países, revelando forte evidência de convergência condicional. Os autores também destacam uma clara separação entre os novos e os antigos estados-membros da UE no longo prazo. Laurent e Dubois (2010) investigam o processo de convergência em vinte e sete países da União Europeia para o período 1990-2007¹¹. O estudo mostra que os novos e os antigos membros da UE podem pertencer a diferentes grupos de convergência. Enquanto a análise constatou uma taxa significativa de convergência para os vinte e sete países analisados, verificam-se também taxas diferentes desse processo nos países da Europa ocidental e da Europa central e oriental, dando suporte à ideia de convergência condicional na UE. Philippe Monfort (2008) analisou as regiões da União Europeia, dividindo-a em dois grupos de países, EU-15, EU-27¹², para o período 1980-2005 e 1995-2005 respectivamente. Os resultados em relação ao coeficiente de variação da renda per capita apresentaram convergência mais forte entre as regiões EU-15, em meados dos anos 1990. O período 1980-1996 mostra uma tendência de queda do

⁹ EU15 é composta por: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Finlândia, Grécia, Holanda, Itália, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia. Dados: International Financial Statistics (IFS) electronic database (CD-ROM) published by the International Monetary Fund.

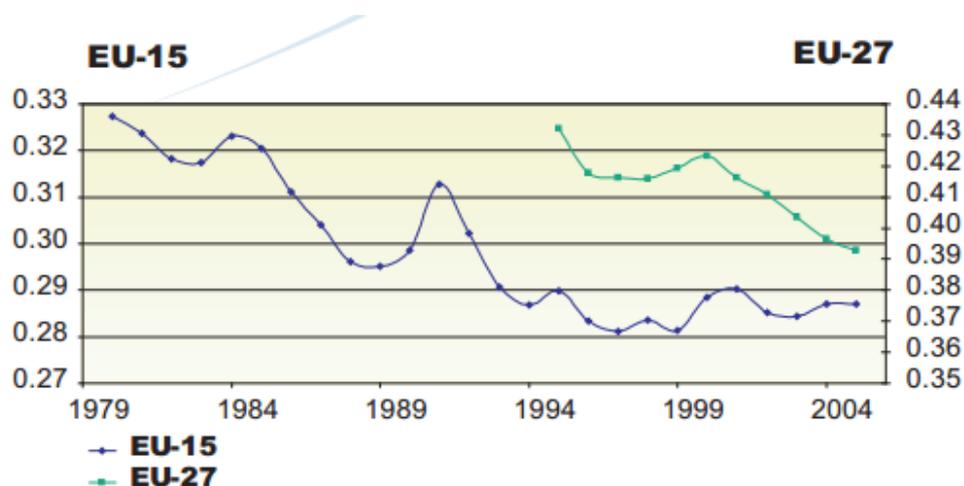
¹⁰ Os 27 países são compostos por: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Finlândia, Grécia, Holanda, Itália, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido, Suécia, Chipre, República Checa, Estônia, Hungria, Letônia, Lituânia, Malta, Polônia, Eslováquia, Eslovênia, Bulgária e a Romênia.

¹¹ Fonte dos dados: Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten, Penn World Table Version 6.3, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, Agosto 2009.

¹² EU-15 é composta por: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Finlândia, Grécia, Holanda, Itália, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia. EU-27 é composta por: os EU-15 mais Chipre, República Checa, Estônia, Hungria, Letônia, Lituânia, Malta, Polónia, Eslováquia, Eslovênia, Bulgária e da Romênia.

coeficiente de variação, como mostra a Figura 16. Entretanto, a partir de 1996, esse processo desacelera, tornando-se mais ou menos estável. Por outro lado, as disparidades continuam diminuindo rapidamente entre as regiões EU-27. Esse processo de convergência em andamento levou muitos estudiosos a concluir que as regiões mais pobres dos novos estados-membros estão em um processo de catching up em relação às mais ricas, enquanto que entre as regiões EU-15 isso não está ocorrendo.

Figura 16 - Coeficiente de Variação Renda per capita EU-15 e EU-27



Fonte: Monfort, P. (2008). Convergence of EU regions. Directorate-General for Regional Policy.

O próximo capítulo apresenta na primeira seção a relação de distribuição-crescimento na União Europeia, mostrando os resultados da produtividade do trabalho, do capital, do salário médio real, da taxa bruta de lucro e da taxa de crescimento do estoque de capital, nos países que aderiram à União Europeia até 1995. Analisa-se também, na segunda seção, o processo de convergência das quinze economias pesquisadas em relação ao país líder, Estados Unidos, após a adesão, verificando os efeitos da integração econômica.

5 PROGRESSO TÉCNICO E CONVERGÊNCIA NA UNIÃO EUROPEIA

Este capítulo analisa os resultados em relação ao progresso técnico na União Europeia no período 1950-2011. Além disso, verifica o processo de convergência dos países que aderiram ao bloco até 1995 em relação aos Estados Unidos. A escolha da economia americana é justificada pela falta de uma economia líder entre os quinze países no período analisado em relação à capacidade de produção. A partir dos dados, verificou-se que nenhum estado-membro analisado apresentava uma capacidade que pudesse ser considerada líder em relação aos demais. O sistema de representação de Foley e Michl (1999) apresentado na seção 3.1, que utiliza a relação de distribuição-crescimento, foi adotado para a análise do progresso técnico. Os Estados Unidos são utilizados como país líder para verificar o processo de convergência, comentado na seção 3.2. A apresentação é feita através de gráficos, mostrando a evolução das variáveis do crescimento e da distribuição, comparando-as com os resultados de alguns trabalhos apresentados na seção 4.3.

O capítulo é organizado em duas seções. A primeira mostra a relação de distribuição-crescimento na UE, apresentando os resultados da produtividade do trabalho, do capital, do salário médio real, da taxa bruta de lucro e da taxa de crescimento do estoque de capital, nas economias pesquisadas. A segunda faz a análise do processo de convergência em relação ao país líder, após se tornarem estados-membros.

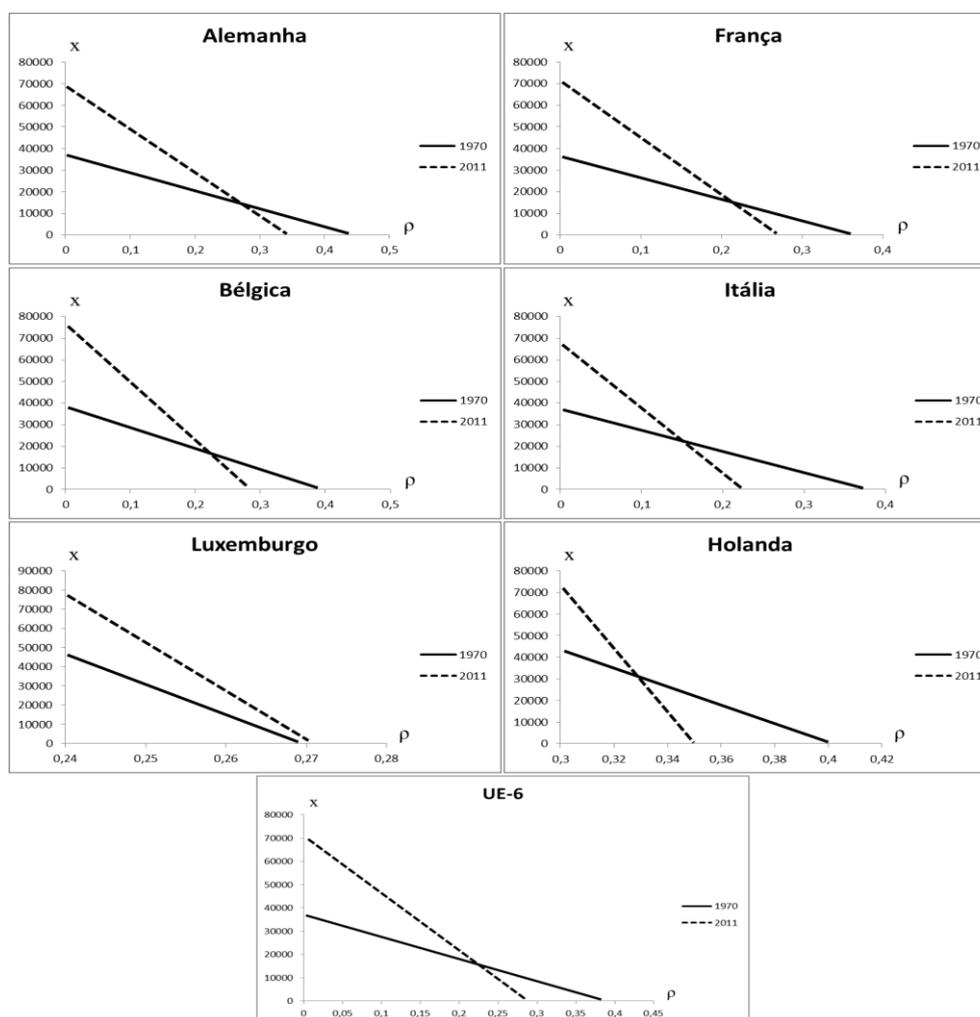
5.1 RELAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO-CRESCIMENTO NA UNIÃO EUROPEIA

A relação de distribuição-crescimento dos países da União Europeia permite verificar qual o tipo de progresso técnico dessas economias para o período 1950-2011. A seção apresenta ainda os resultados das variáveis: taxa de crescimento do estoque de capital, salário médio real e taxa bruta de lucro. Os dados utilizados na pesquisa são da Penn World Table 8.0 (PWT 8.0).

A Figura 17 apresenta a relação de distribuição-crescimento para o conjunto formado pelos seis primeiros estados-membros da União Europeia

(UE-6) e também para a UE-6, no período 1970-2011¹³. São eles: Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Holanda. Observa-se que todos os países apresentaram um progresso Marx-viesado no período, com exceção de Luxemburgo. Este apresentou um progresso técnico que toma a forma Harrod-neutro, poupador de trabalho e que mantém praticamente constante a produtividade do capital. Na relação distribuição-crescimento do grupo UE-6, percebe-se um progresso técnico Marx-viesado, poupador de trabalho e consumidor de capital, no intervalo 1970-2011. Foley e Marquetti (1999) observaram um progresso técnico Marx-viesado para o conjunto UE-6 no período 1963-1995.

Figura 17 - Relação de distribuição-crescimento nos países da UE-6 – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

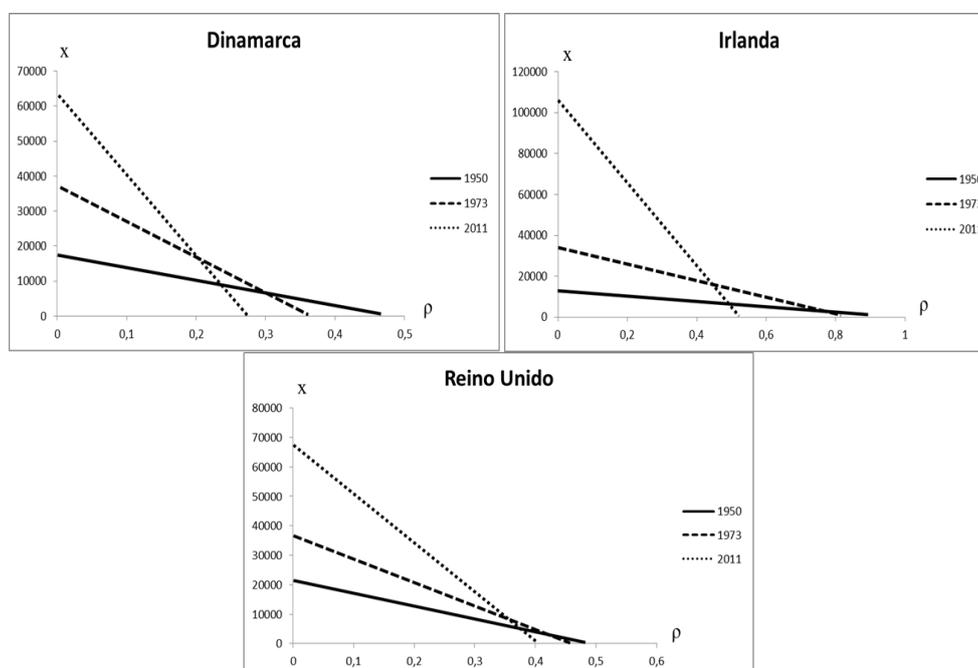
Nota: Valores em mil. 2005US\$.

¹³ Devido à falta de dados para a análise do progresso técnico da economia alemã para o período 1950-1969, adotou-se o intervalo 1970-2011 para os países da UE-6.

A Figura 18 apresenta a relação de distribuição-crescimento no período 1950-2011 dos países que aderiram à UE em 1973. São eles: Dinamarca, Irlanda e Reino Unido. Percebe-se que, tanto no intervalo 1950-1973 quanto no intervalo 1973-2011, ocorre um progresso técnico Marx-viesado nas três economias. A produtividade do trabalho na Irlanda no período pós-adesão apresenta elevado crescimento.

A Grécia aderiu à UE em 1981, e logo em seguida, em 1986, Espanha e Portugal fizeram o mesmo. A Figura 19 apresenta a relação de distribuição-crescimento dessas economias no período 1950-2011 e o comportamento do progresso técnico antes e depois da adesão. Verifica-se um progresso técnico Marx-viesado na Grécia, analisando o período todo. Entretanto, no intervalo 1951-1981, ele toma a forma semelhante ao Hicks-neutro, poupador tanto de trabalho quanto de capital. No intervalo 1981-2011, período pós-adesão, toma a forma Marx-viesado. Em relação à Espanha e Portugal, verifica-se um progresso técnico Marx-viesado durante todo o período analisado.

Figura 18 - Relação de distribuição-crescimento na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011

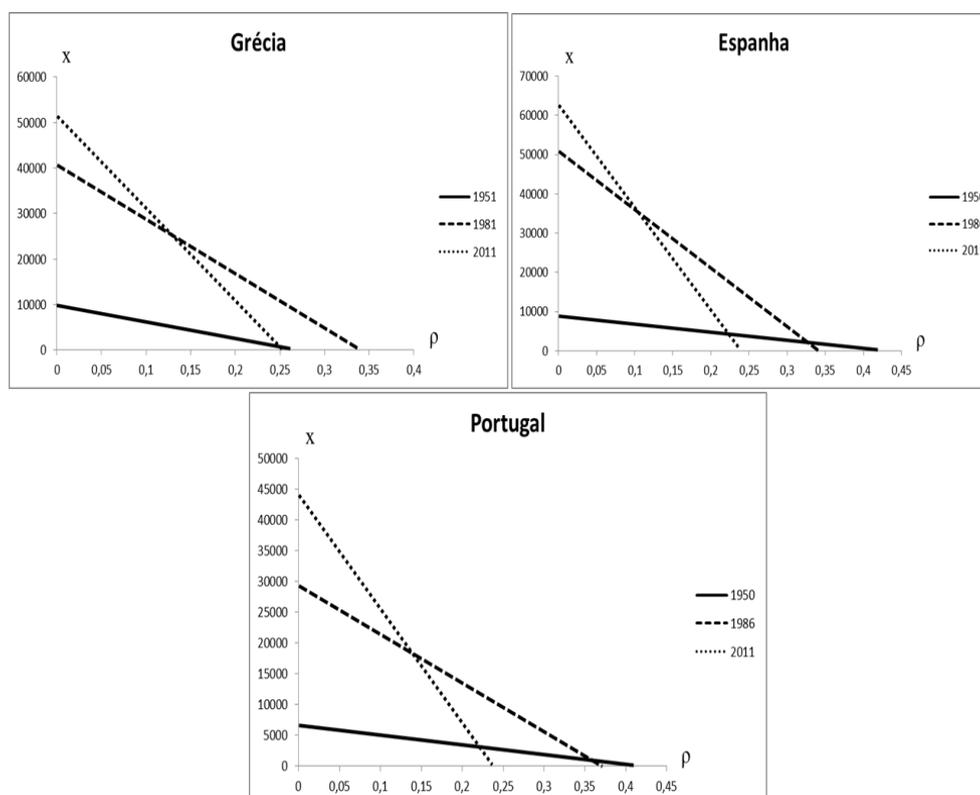


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 20 apresenta a relação de distribuição-crescimento para o período 1950-2011 dos países que aderiram à UE em 1995. São eles: Áustria, Finlândia e Suécia. Na Áustria é possível verificar um progresso técnico Marx-viesado tanto no período 1950-2011 quanto no intervalo 1950-1995. Todavia, no intervalo pós-adesão, 1995-2011, o progresso técnico toma a forma Harrod-neutro, tornando-se poupador de trabalho e mantendo praticamente constante a produtividade do capital. A Finlândia e a Suécia, da mesma forma, apresentam durante todo o período um progresso técnico Marx-viesado. Entretanto, no intervalo 1995-2011, verifica-se um progresso técnico semelhante ao Hicks-neutro, com intensidades diferentes em cada economia, mas ambas elevando sua produtividade do trabalho e do capital. Os resultados encontrados em Foley e Marquetti (1999) para o conjunto UE-15 revelaram o mesmo padrão Marx-viesado de progresso técnico para o período 1963-1995.

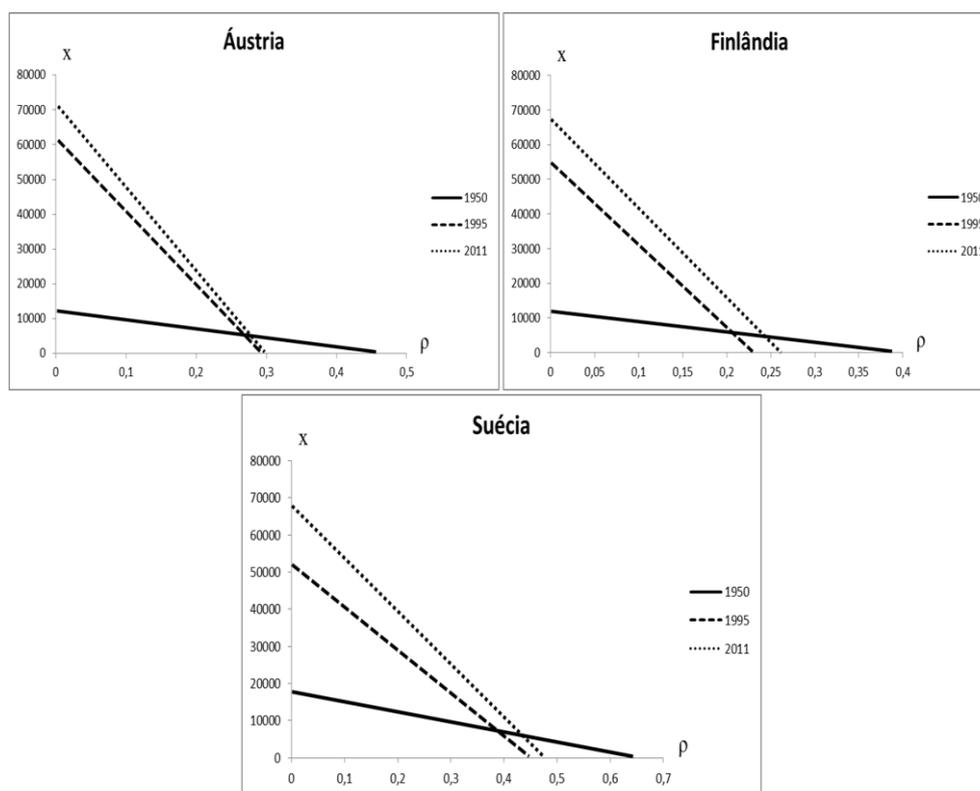
Figura 19 - Relação de distribuição-crescimento na Grécia, Espanha e Portugal – 1950-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

Figura 20 - Relação de distribuição-crescimento na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011



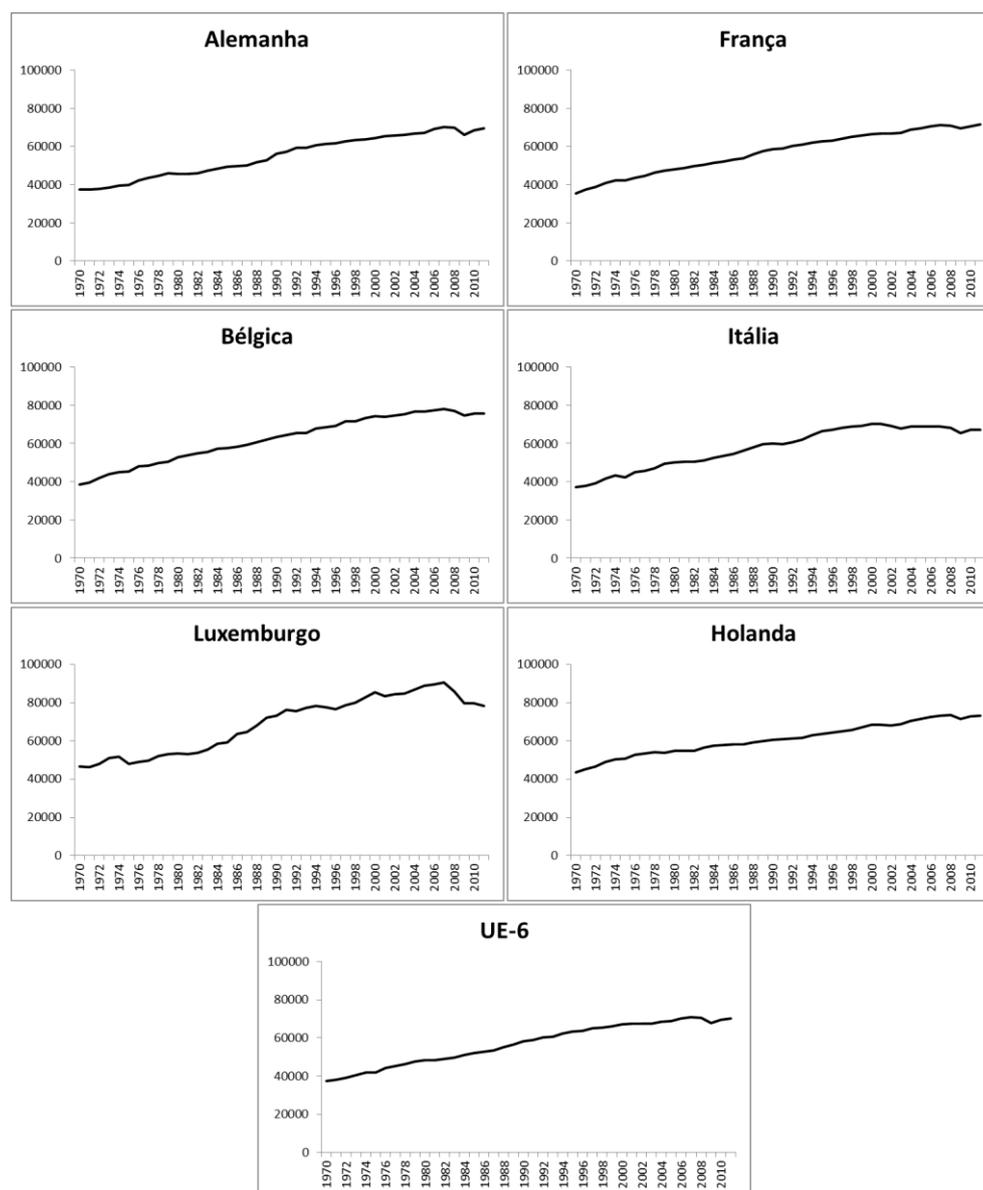
Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 21 mostra a evolução da produtividade do trabalho no período 1970-2011 para o conjunto de países UE-6 e também para a UE-6. Observou-se um aumento na produtividade dessas economias nesse intervalo de tempo. Destaca-se o efeito da crise internacional, que afetou os países da Europa a partir de 2007- 2008.

A Figura 22 apresenta o comportamento da produtividade do trabalho no período 1950-2011, nas economias que aderiram à União Europeia em 1973. Os resultados mostraram crescimento da variável na Dinamarca, na Irlanda e no Reino Unido, após se tornarem estados-membros. Destaca-se, na comparação com os valores dos outros dois países, a Irlanda, com maior crescimento da sua produtividade do trabalho.

Figura 21 - Produtividade do trabalho nos países da UE-6 – 1970-2011

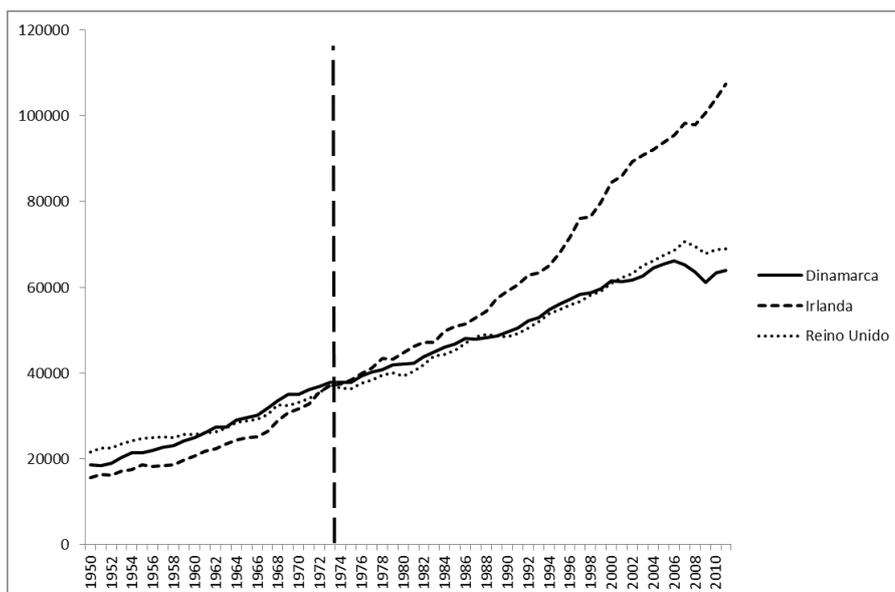


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 23 apresenta o comportamento da produtividade do trabalho para o período 1951-2011 nos países que aderiram à UE em 1981, Grécia, e em 1986, Espanha e Portugal. Verifica-se um processo de crescimento da produtividade nas três economias, após a adesão. Entretanto, há uma ligeira queda da variável na Grécia, após o país se tornar estado-membro em 1981. Esse período é seguido por uma estagnação, retomando crescimento em 1997. Esse efeito se repete após a crise internacional em 2008, com queda na produtividade.

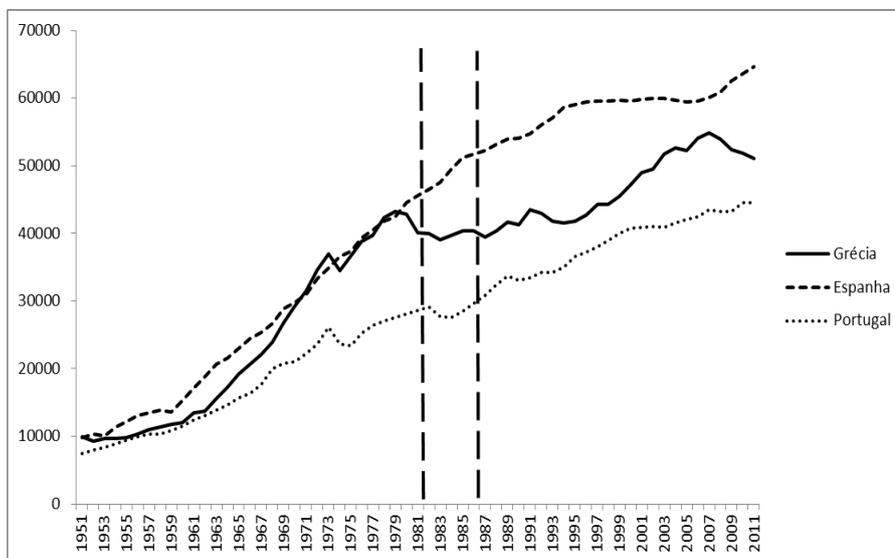
Figura 22 - Produtividade do trabalho na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

Figura 23 - Produtividade do trabalho na Grécia, Espanha e Portugal – 1951-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 24 mostra a evolução da produtividade do trabalho nos países que aderiram à UE em 1995 no período 1950-2011. São eles: Áustria, Finlândia e Suécia. As três economias desde 1950 apresentam crescimento acentuado

da variável, dando destaque à Áustria que ultrapassa a Suécia, em valores, a partir de 1970. Essa tendência de elevação de suas produtividades não altera após a entrada dessas economias na UE, em 1995. Os resultados revelam os efeitos a partir de 2008 da crise internacional.

Figura 24 - Produtividade do trabalho na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011

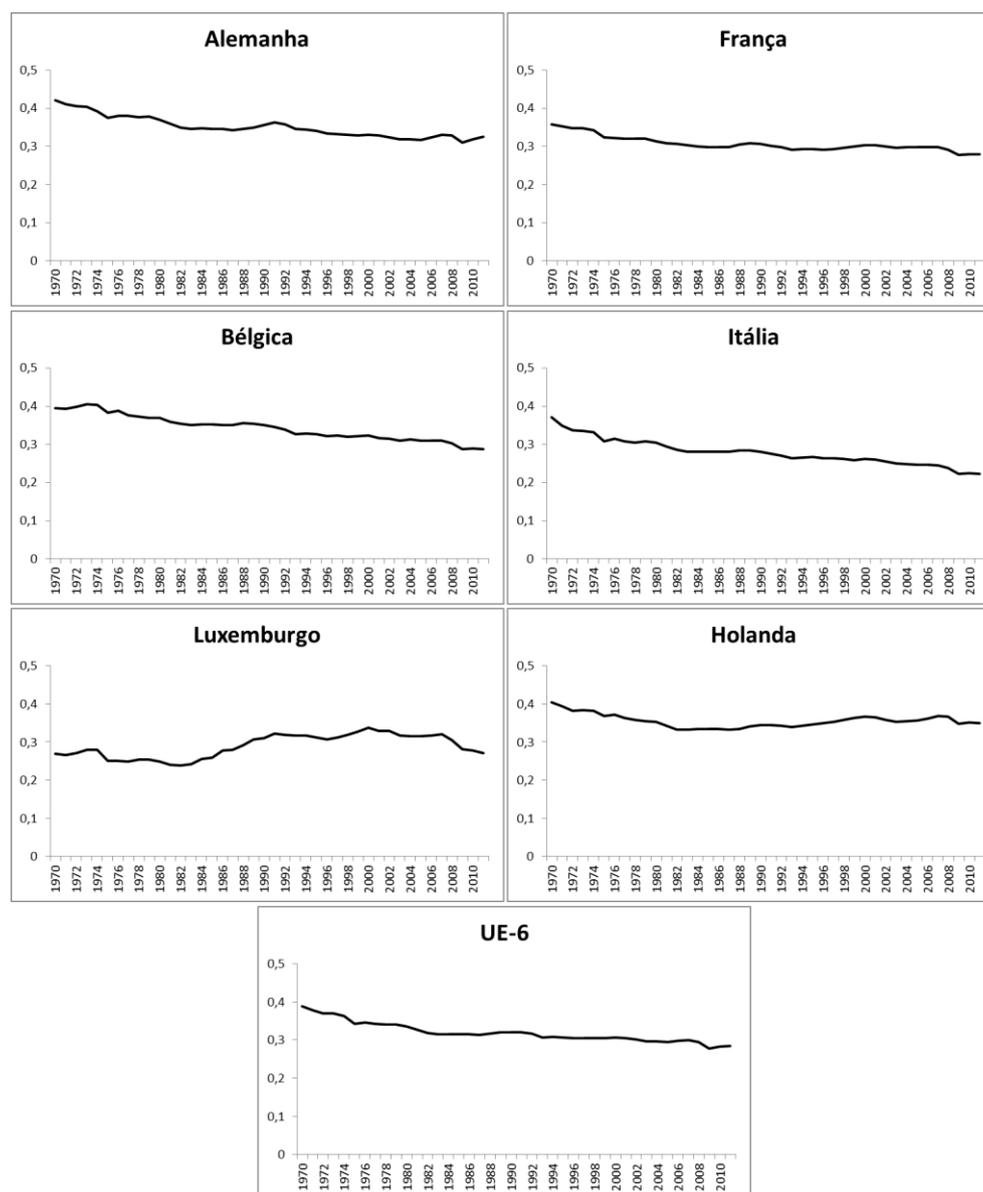


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 25 apresenta o comportamento da produtividade do capital no período 1970-2011 para o conjunto UE-6 formado pelos seis primeiros estados-membros da União Europeia e também para a UE-6. Verifica-se um processo de diminuição da produtividade do capital ao longo do tempo. Os resultados revelam uma tendência de retornos marginais decrescentes do capital na série, ou seja, decréscimo do valor que uma unidade de capital rende ao produto da economia.

Figura 25 - Produtividade do capital nos países da UE-6 – 1970-2011

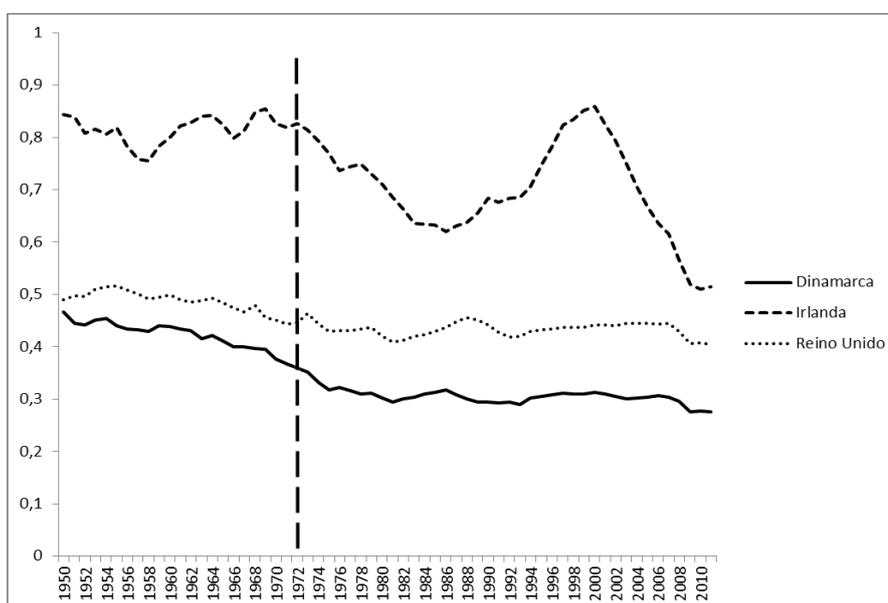


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 26 apresenta a produtividade do capital da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido no período 1950-2011. As três economias apresentaram queda de suas produtividades. Após a adesão à UE, em 1973, Dinamarca e Reino Unido continuaram com uma tendência de queda, quando comparada à Irlanda, que mostrou oscilações durante o intervalo em vários momentos. Observa-se um ligeiro aumento da produtividade do capital na Irlanda a partir de 1994, explicada pelo progresso tecnológico da época, que termina em meados de 2001, seguido por um período de queda.

A Figura 27 apresenta o comportamento da produtividade do capital na Grécia, na Espanha e em Portugal no período 1951-2011. Verifica-se uma tendência de queda nos três países. Observando o período pós-adesão dessas economias à UE, os resultados revelam um decrescimento da variável num ritmo que leva a produtividade do capital de cada uma dessas três economias a valores bem parecidos.

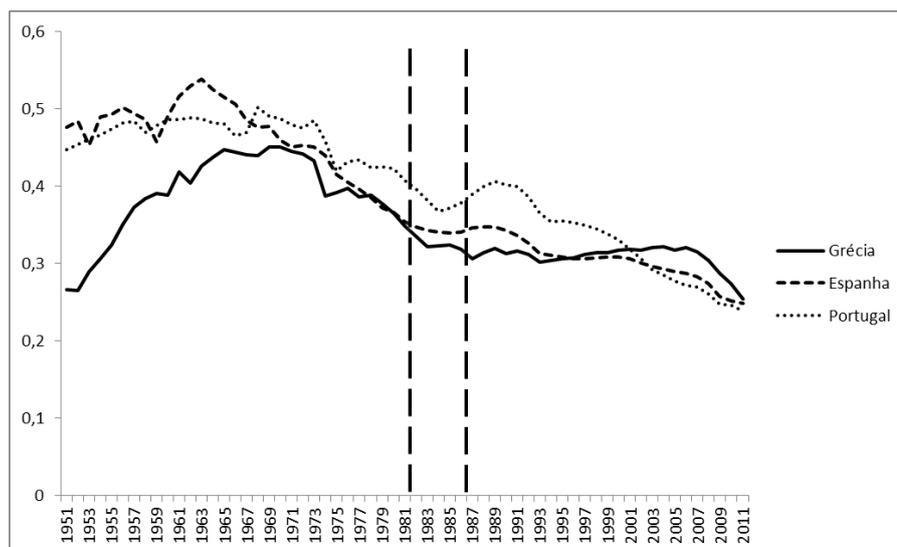
Figura 26 - Produtividade do capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 28 apresenta a evolução da produtividade do capital na Áustria, na Finlândia e na Suécia no período 1950-2011. Os resultados revelam uma tendência de queda da variável. Entretanto, como mencionado anteriormente, a expansão do progresso tecnológico na época, concomitantemente à adesão dessas economias à UE, em 1995, resultou numa elevação da produtividade do capital na Finlândia e na Suécia após se tornarem estados-membros.

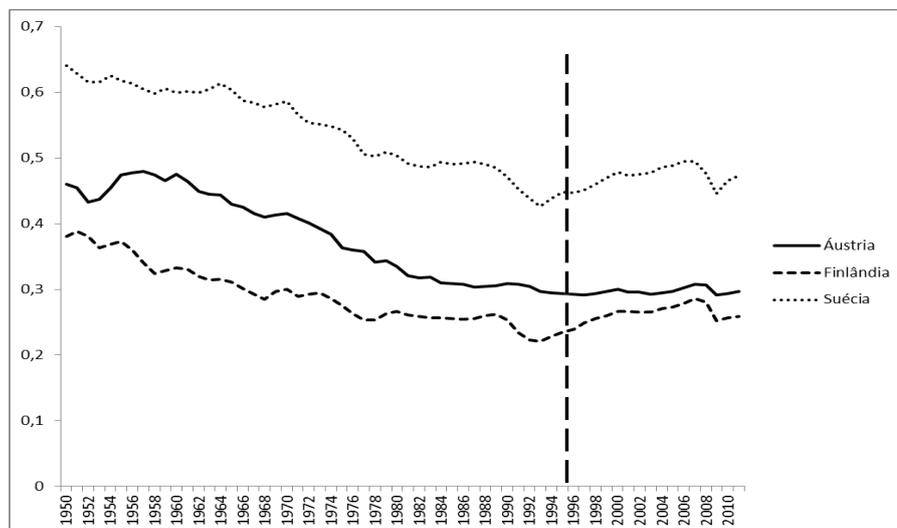
Figura 27 - Produtividade do capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1951-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

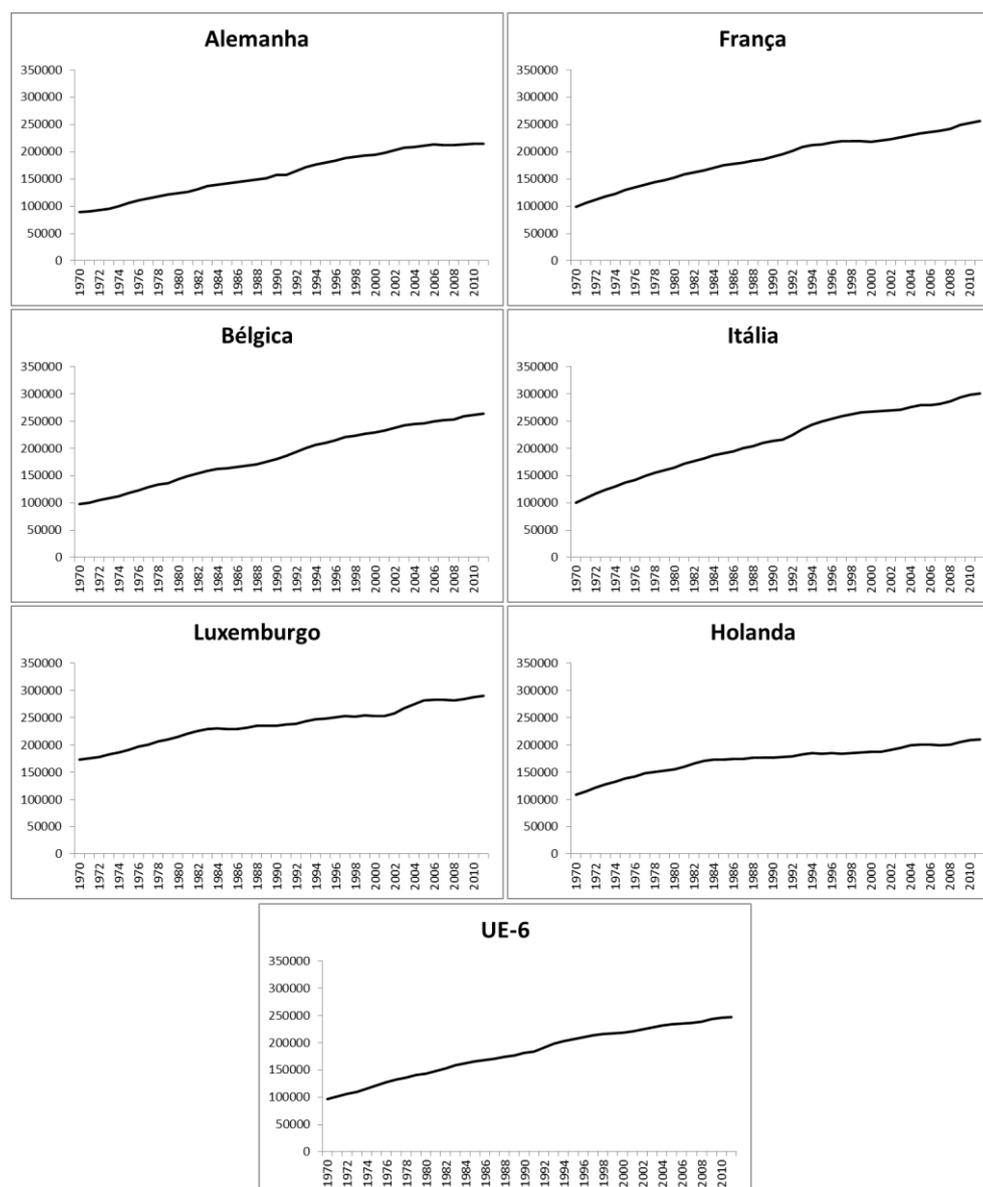
A Figura 29 mostra a intensidade do capital no período 1970-2011 para as seis principais economias da União Europeia (UE-6) e também para a UE-6. Verifica-se uma elevação constante, na média, da relação capital-trabalho do conjunto das seis economias. Isso representa um crescimento médio do estoque de capital muito mais elevado do que o crescimento médio da força de trabalho nesses países.

Figura 28 - Produtividade do capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Figura 29 - Intensidade do capital nos países da UE-6 – 1970-2011

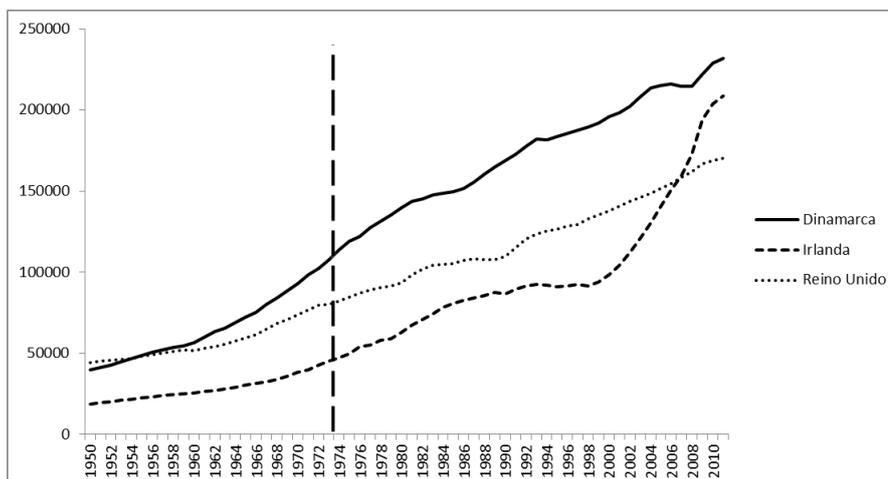


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 30 apresenta a evolução da intensidade do capital no período 1950-2011 para os países que se tornaram estados-membros da UE em 1973. Verifica-se aumento da relação capital-trabalho durante o intervalo, dando destaque aos países Dinamarca e Irlanda. O primeiro, pelo nível da intensidade durante a série, quando comparado às outras duas economias; o segundo, pelo crescimento robusto da intensidade do capital, a partir de 2001, ultrapassando, em valores, o Reino Unido em 2007, o que explica o processo

de queda e aumento na produtividade do capital e do trabalho, respectivamente, na Irlanda, nessa década.

Figura 30 - Intensidade do capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1950-2011

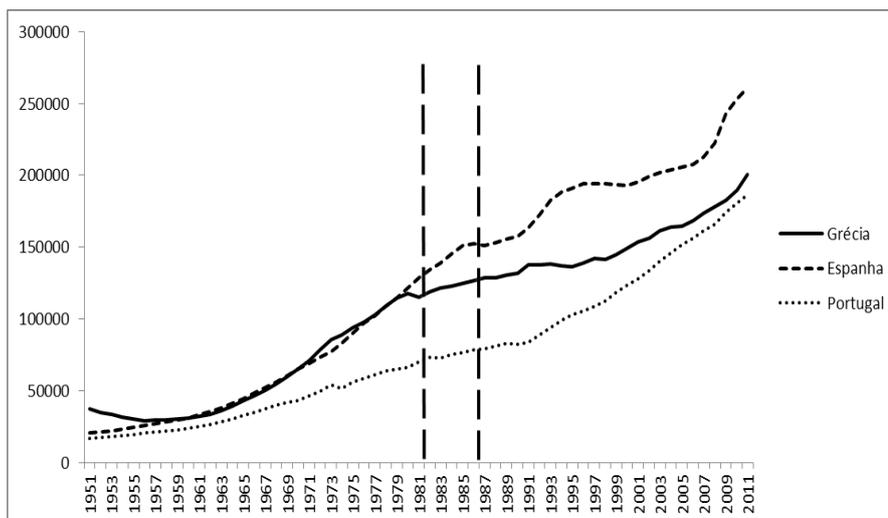


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 31 apresenta a relação capital-trabalho para os países Grécia, Espanha e Portugal, no período 1951-2011. Os resultados encontrados da intensidade do capital não foram diferentes das outras economias analisadas anteriormente. Os três estados-membros tiveram crescimento da relação capital-trabalho antes e depois da adesão à União Europeia. Destaca-se a Espanha com oscilações da sua intensidade do capital na série, diferente dos outros dois estados-membros, que tiveram uma trajetória de crescimento mais constante.

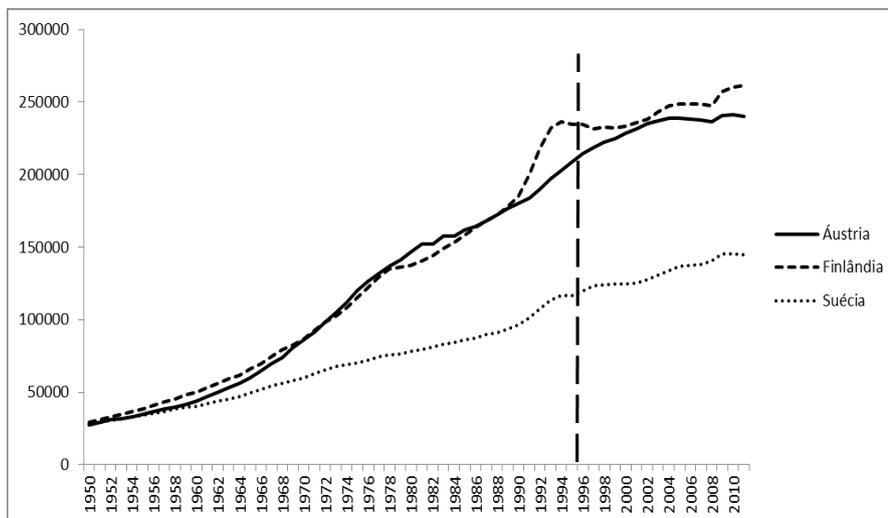
A Figura 32 apresenta a intensidade do capital no período 1950-2011 para as economias Áustria, Finlândia e Suécia. Durante o intervalo analisado, os três países apresentaram tendência de crescimento da relação capital-trabalho. Entretanto, após a adesão à UE, em 1995, percebe-se uma ligeira queda dessa relação na Finlândia. Essa diminuição da intensidade do capital com contínuo aumento do produto fez com que a produtividade do capital aumentasse no período, conforme mencionado anteriormente.

Figura 31 - Intensidade do capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1951-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Figura 32 - Intensidade do capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1950-2011

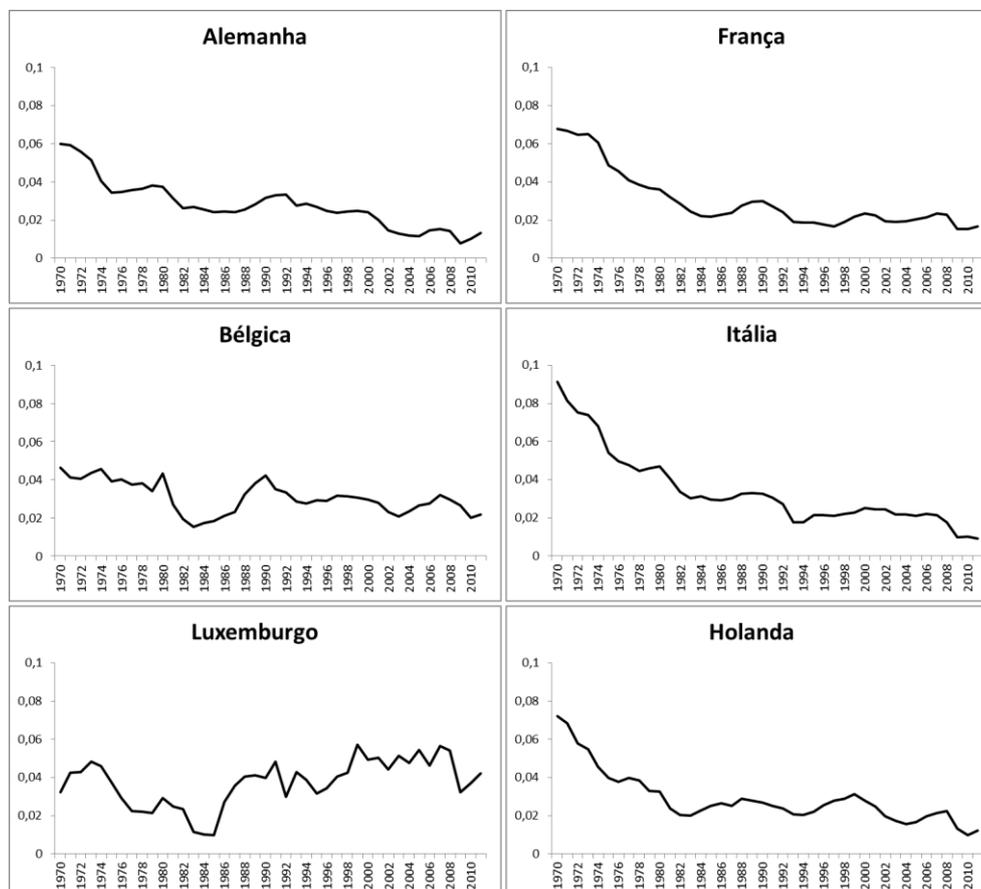


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 33 apresenta o comportamento da taxa de crescimento do estoque de capital nas economias do UE-6 no período 1970-2011. Todos os países tiveram queda de suas taxa de acumulação de capital, com exceção de Luxemburgo que se manteve mais ou menos estável na série. A maior queda durante o período é apresentada pela Itália. O país tinha a maior taxa do

conjunto em 1970 e, após a queda, tem sua taxa reduzida a menor entre os seis estados-membros em 2011.

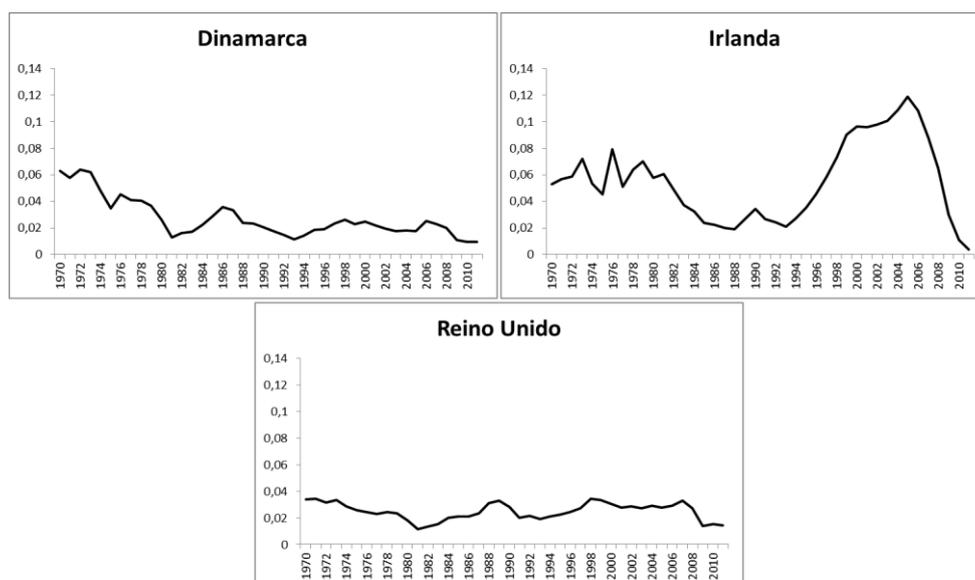
Figura 33 - Taxa de crescimento do estoque de capital nos países da UE-6 – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 34 apresenta as taxas de crescimento do estoque de capital nos países Dinamarca, Irlanda e Reino Unido no período 1970-2011. Os resultados revelam uma tendência de queda da variável nas três economias. Destacam-se as taxas na Dinamarca e na Irlanda, que tiveram forte queda. Entretanto, observa-se que no intervalo 1995-2005 a acumulação de capital na Irlanda revelou taxas mais elevadas. Mesmo com os efeitos da crise internacional a partir de 2008, o país mantém crescente a relação capital-trabalho, assim como a diminuição na sua produtividade do capital. Reino Unido apresentou uma tendência de queda na série, entretanto menos acentuada.

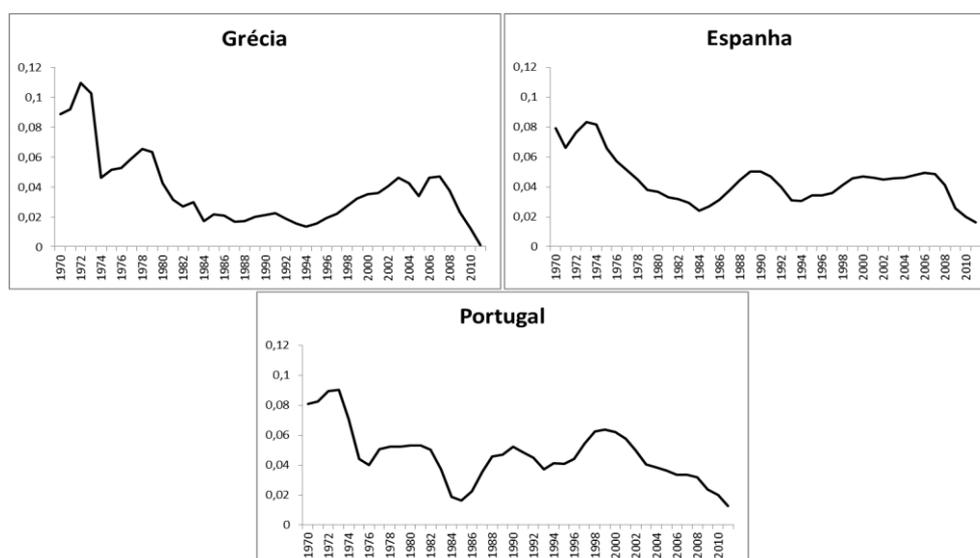
Figura 34 - Taxa de crescimento do estoque de capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 35 apresenta as taxas de crescimento do estoque de capital no período 1970-2011 para Grécia, Espanha e Portugal. Os resultados revelam uma tendência de queda da variável de acumulação de capital nas três economias. Destaca-se o caso da Grécia, que apresentou um comportamento de decrescimento mais acentuado. Os efeitos negativos da crise internacional a partir de 2008 são observados nos três países.

Figura 35 - Taxa de crescimento do estoque de capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011

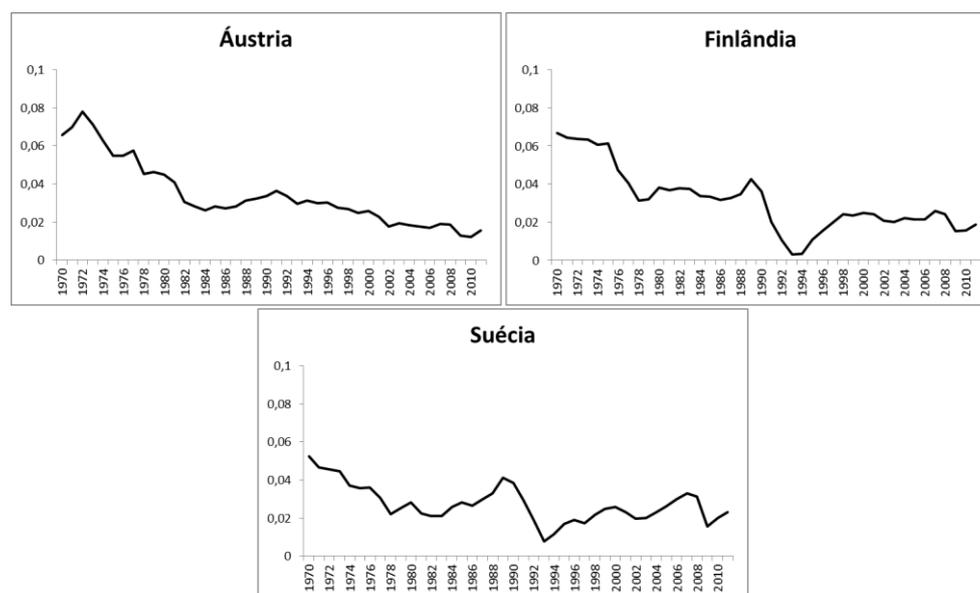


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 36 mostra o comportamento das taxas de crescimento do estoque de capital no período 1970-2011 para os países Áustria, Finlândia e Suécia. Os resultados revelam que as três economias tiveram uma tendência de queda em suas taxas. Destacam-se os casos da Finlândia e Suécia, que de forma semelhante apresentaram crescimento a partir de 1995, data em que se tornaram estados-membros da União Europeia. A crise internacional atinge a acumulação de capital a partir de 2008 nos três estados-membros, assim como aconteceu nas outras economias analisadas. Entretanto, observa-se uma recuperação já em 2010, retomando crescimento.

A queda das taxas de crescimento do estoque de capital ocorreu em quase todas as economias analisadas no período 1970-2011. Destaca-se o caso de Luxemburgo que, durante o mesmo intervalo, manteve sua taxa de crescimento estável.

Figura 36 - Taxa de crescimento do estoque de capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011

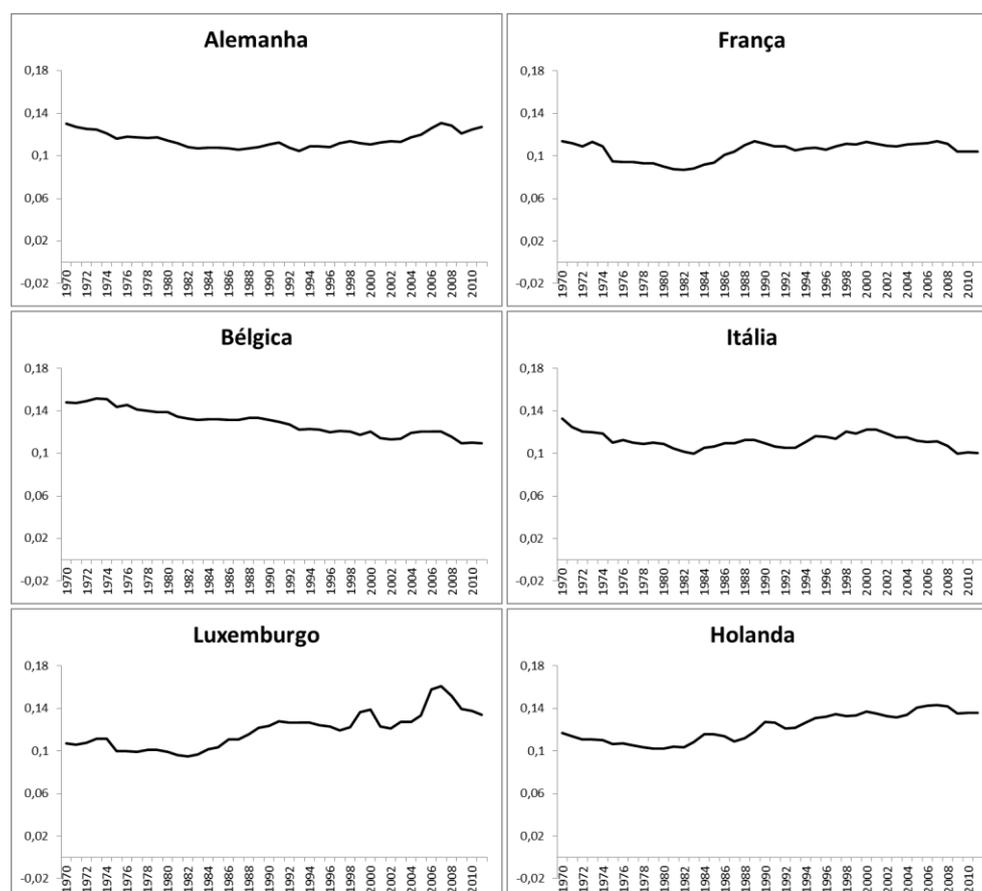


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 37 apresenta a evolução da taxa bruta de lucro de cada país da UE-6 no intervalo 1970-2011. Bélgica e Itália apresentaram uma tendência de queda das suas taxas na série. Os resultados mostraram o mesmo comportamento na Alemanha até meados de 1989, quando se inicia um período de crescimento que permanece até 2007, ano do maior nível da série.

Esse crescimento se deve em grande parte ao aumento da participação dos lucros na renda nacional e da produtividade do capital. A partir de 2008 as taxas de lucro voltam a diminuir. Deste conjunto de países, a maior queda foi a da Bélgica. Mesmo apresentando uma participação dos lucros na renda mais elevada no final da série, a queda da produtividade do capital foi mais expressiva, resultando nessa tendência negativa. Luxemburgo e Holanda mostraram resultados diferentes em relação aos outros quatro estados-membros. As taxas brutas de lucro dessas economias tiveram alta no período analisado. O aumento da primeira é explicado pela elevação tanto da sua produtividade do capital quanto da participação dos lucros na renda. Já o da segunda, o efeito positivo na taxa é explicado pelo aumento expressivo da participação dos lucros na renda, que acabou compensando a queda na sua produtividade do capital.

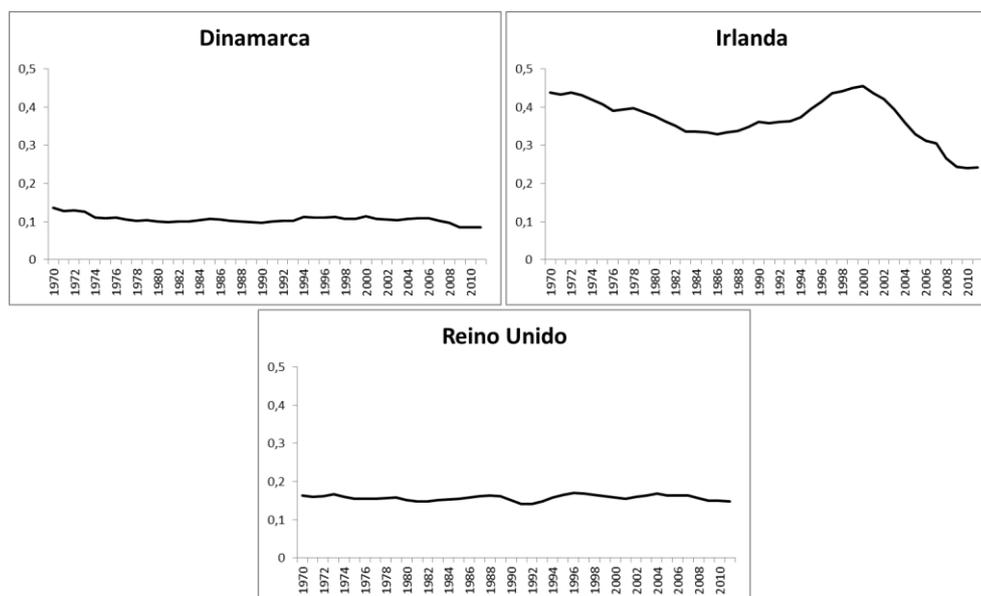
Figura 37 - Taxa bruta de lucro nos países da UE-6 – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 38 mostra as taxas brutas de lucro no período 1970-2011 para as economias Dinamarca, Irlanda e Reino Unido. Verifica-se uma queda nos três países. Este resultado na taxa de lucro da Dinamarca é explicado pela diminuição da participação dos lucros na renda nacional, simultaneamente à redução na produtividade do capital. Da mesma forma, na Irlanda há uma redução da participação dos lucros na renda somada à queda na produtividade do capital. Entretanto, esta apresenta forte elevação, a partir de 1994, que gera um aumento expressivo na sua taxa bruta de lucro, que atinge seu maior nível do intervalo em 2000, retornando à trajetória de queda após esse período. O Reino Unido apresenta um comportamento mais estável ao longo da série analisada, se comparado aos outros dois estados-membros. A participação dos lucros na renda aumenta, mas não de forma significativa ao ponto de evitar os efeitos da queda na produtividade do capital.

Figura 38 - Taxa bruta de lucro na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011

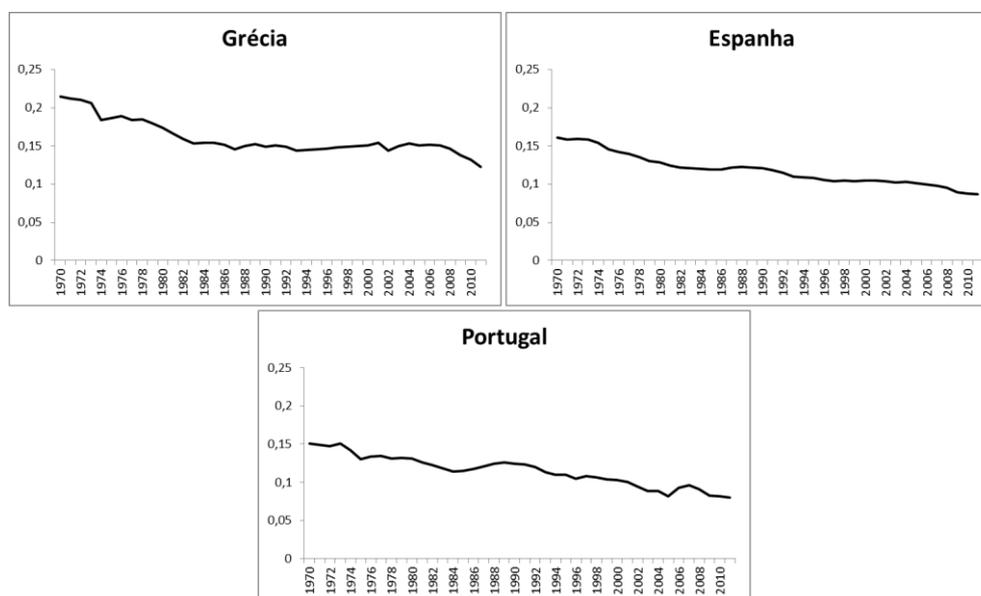


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 39 mostra a evolução das taxas brutas de lucro dos estados-membros Grécia, Espanha e Portugal no intervalo 1970-2011. Verifica-se uma tendência de queda nos três países. Na Grécia, este efeito foi devido à forte diminuição da sua produtividade do capital, a qual superou os efeitos do

aumento da participação dos lucros na renda no mesmo período. Portugal, da mesma forma, apresentou um aumento da participação dos lucros com um efeito mais fraco do que o da redução da produtividade do capital. Na Espanha, diferentemente, o decréscimo da taxa de lucro é explicado pela queda tanto da produtividade do capital quanto da participação dos lucros na renda. Verifica-se que essa tendência de diminuição da produtividade do capital das três economias continua após a adesão desses países à União Europeia. Grécia, em 1981, e Espanha e Portugal, em 1986.

Figura 39 - Taxa bruta de lucro na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011

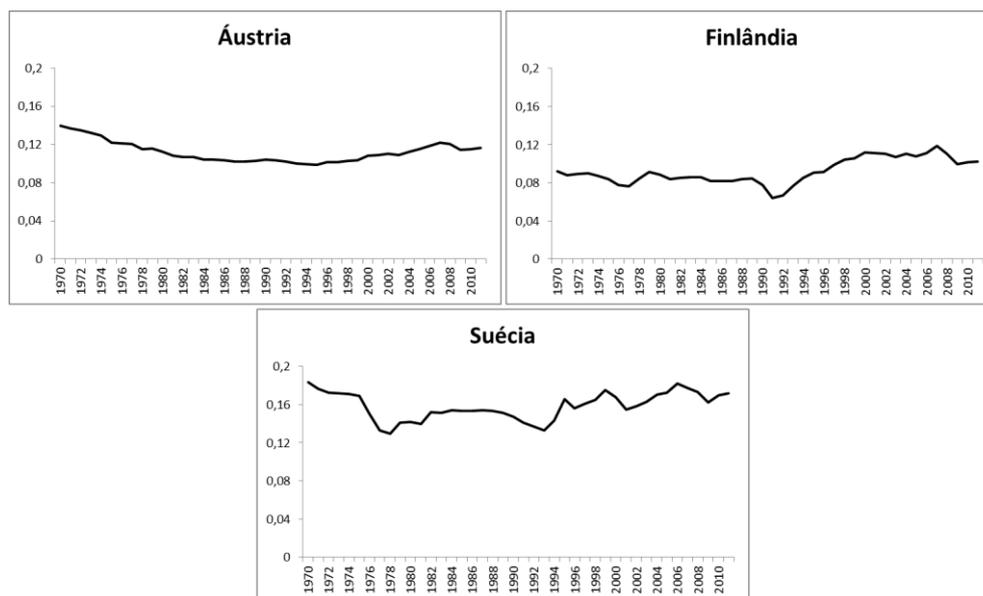


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 40 apresenta a taxa bruta de lucro da Áustria, da Finlândia e da Suécia, no período 1970-2011. Percebe-se uma queda da mesma tanto na Áustria quanto na Suécia, destacando a Finlândia como exceção, tendo um aumento discreto na sua taxa de lucro no intervalo analisado. Na Áustria, houve queda acentuada na produtividade do capital, que superou o efeito oposto de aumento da participação dos lucros na renda na taxa de lucro. A partir de 1995, Finlândia e Suécia tiveram aumentos expressivos nas suas produtividades do capital. Somado a isto, a crescente participação dos lucros

na renda fizeram a taxa bruta de lucro aumentar. Entretanto, no caso da Suécia, a produtividade do capital mais elevada não foi suficiente para alcançar os patamares anteriores da taxa de lucro, mesmo com uma elevação na participação dos lucros na renda do país.

Figura 40 - Taxa bruta de lucro na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011

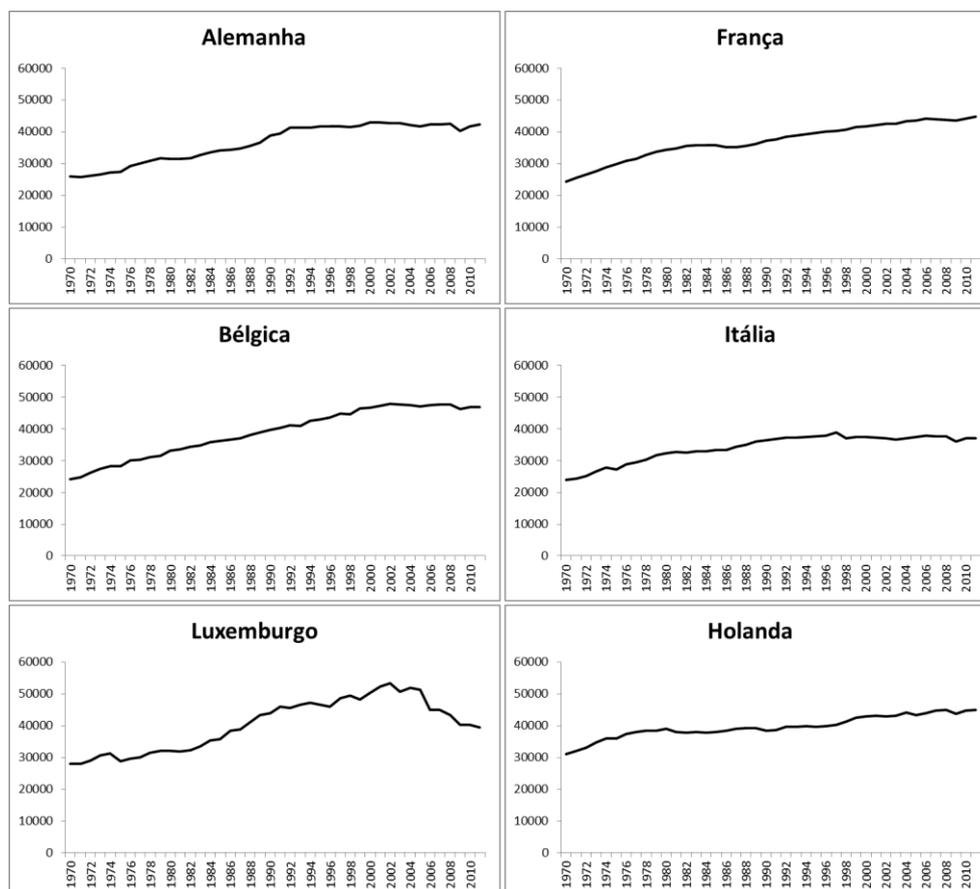


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 41 mostra a evolução do salário médio real das economias do conjunto UE-6 no período 1970-2011. Verifica-se uma elevação dos salários nos seis países analisados. Essa tendência de alta na Alemanha é explicada, dentre outros fatores, pelo aumento acentuado da produtividade do trabalho. Os efeitos do aumento dessa produtividade foram expressivos de tal forma que superaram os efeitos da redução da participação dos salários na renda nacional, fato que contribui negativamente para o aumento do salário médio. Da mesma forma, França, Bélgica, Itália, Luxemburgo e Holanda apresentaram aumento da produtividade do trabalho frente a uma diminuição da participação dos salários na renda nacional. A partir de 2006, Luxemburgo sofre forte queda da produtividade do trabalho e da participação dos salários na renda. Nota-se que os resultados obtidos, em 2011, assemelham-se aos níveis que o país

tinha em 1987, não apresentando sinais de recuperação mais forte. Isto difere da situação das outras cinco economias, que não tiveram reduções tão expressivas neste período.

Figura 41 - Salário médio real nos países da UE-6 – 1970-2011



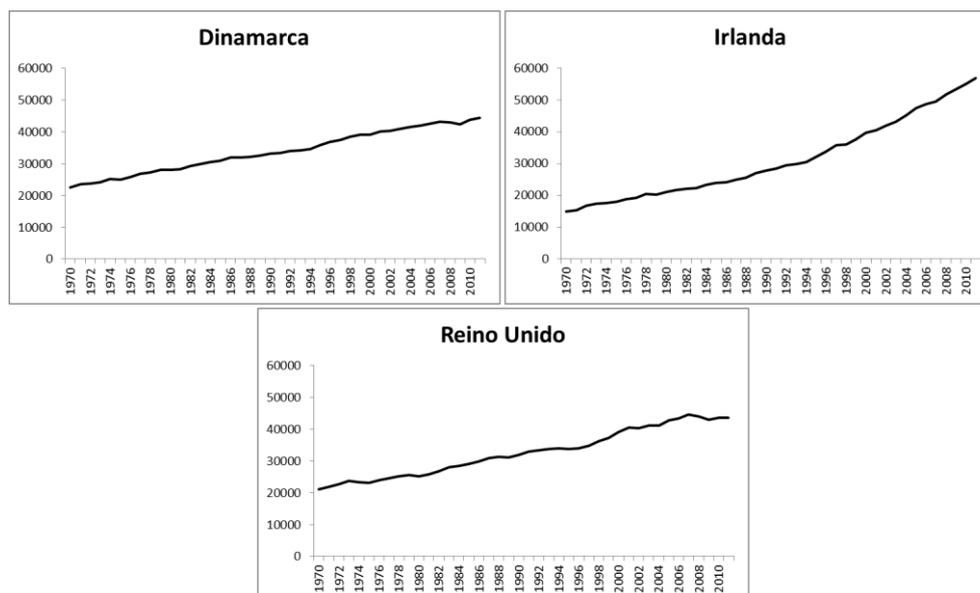
Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 42 apresenta o salário médio real no período 1970-2011 para a Dinamarca, a Irlanda e o Reino Unido. Verifica-se uma tendência de crescimento nas três economias. Na Dinamarca, esse efeito de alta nos salários é explicado pelo crescimento tanto da produtividade do trabalho quanto da participação dos salários na renda. O Reino Unido teve sua alta explicada basicamente pelo aumento da sua produtividade do trabalho. A participação dos salários na renda nacional em 2011 é praticamente a mesma de 1970. Ocorreu elevação dos salários na Irlanda, muito mais expressivo do que nas

outras duas economias analisadas, quase triplicando o seu valor no intervalo 1970-2011. Esse efeito é explicado pelo aumento acentuado da produtividade do trabalho, superior aos outros dois países, somado à maior participação dos salários na renda nacional.

Figura 42 - Salário médio real na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011

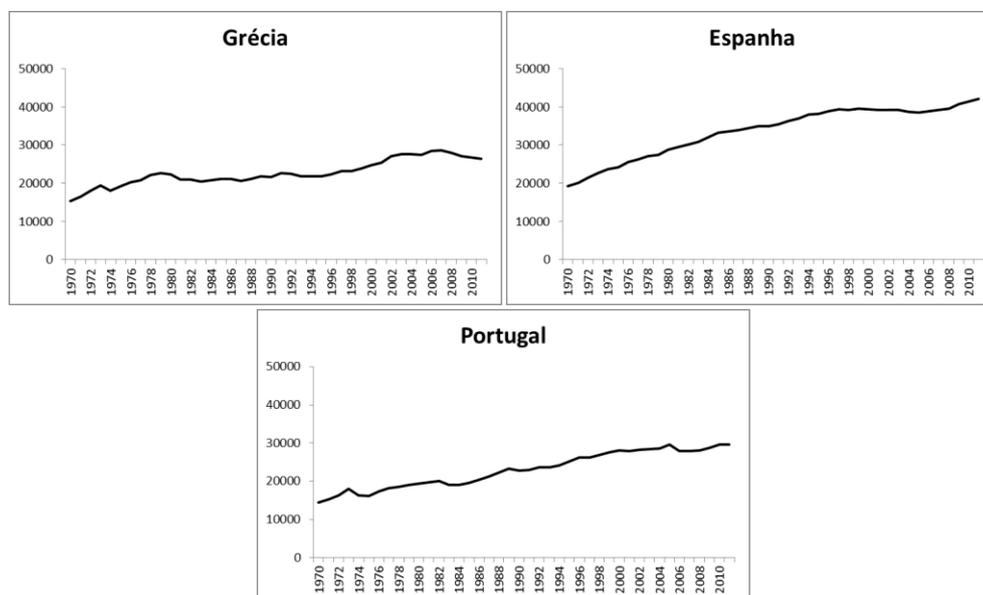


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 43 apresenta o crescimento do salário médio real na Grécia, Espanha e Portugal para o período 1970-2011. Verifica-se aumento do salário médio nos três estados-membros. O crescimento na Grécia se deve pelo aumento significativo da sua produtividade do trabalho, que foi maior do que a diminuição da participação dos salários na renda, fato que causa efeitos negativos na variável analisada. Da mesma forma, o aumento do salário médio em Portugal se deve ao crescimento de sua produtividade do trabalho durante a série de forma mais expressiva do que a diminuição da participação dos salários na renda dessa economia. Entretanto, no caso da Espanha, nota-se que o crescimento dos salários se deve tanto ao aumento expressivo de sua produtividade do trabalho quanto à elevação da participação dos salários na renda nacional.

Figura 43 - Salário médio real na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011



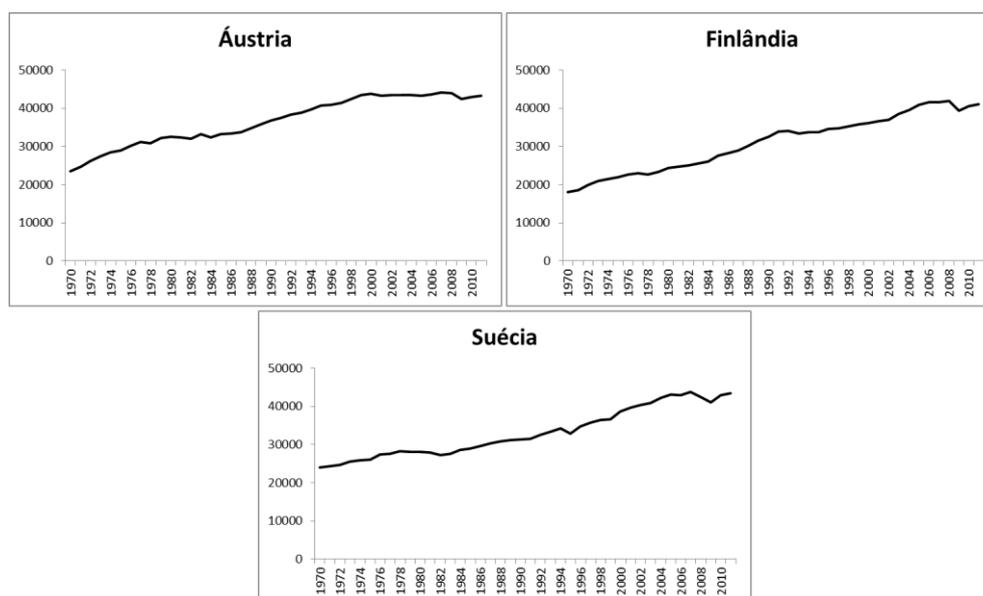
Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

A Figura 44 mostra a evolução do salário médio real no período 1970-2011 para a Áustria, a Finlândia e a Suécia. Verifica-se um crescimento da variável nos três países. Na Áustria, mesmo tendo ocorrido diminuição na participação dos salários na renda, os resultados revelam um aumento nos salários, devido à elevação da produtividade do trabalho. Percebe-se que esses efeitos foram semelhantes aos ocorridos na Finlândia e na Suécia, com elevação na produtividade do trabalho acompanhada de queda na participação dos salários no produto.

Os resultados apresentam crescimento do salário médio real no período 1970-2011 para as quinze economias analisadas. As variações na produtividade do trabalho e na participação dos salários na renda nacional proporcionaram essa elevação nos salários nos países do conjunto UE-15.

Figura 44 - Salário médio real na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Valores em mil. 2005US\$.

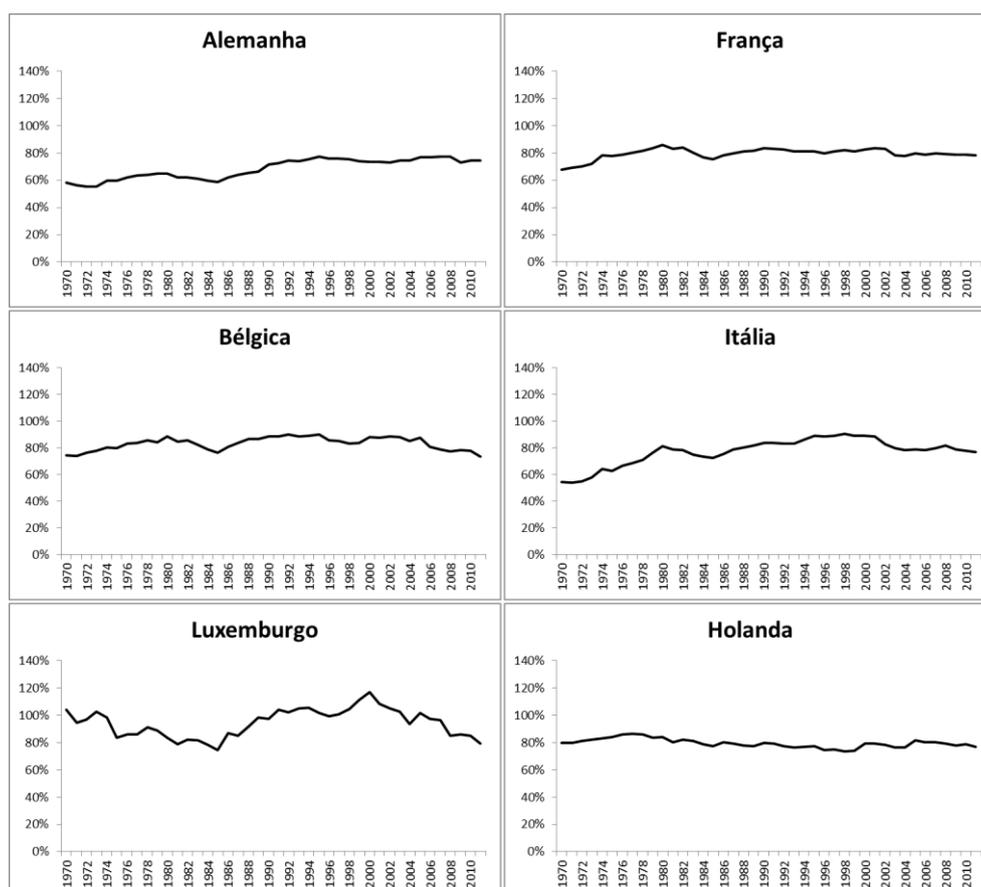
5.2 PROCESSO DE *CATCHING UP* NA UNIÃO EUROPEIA

Esta seção estuda o processo de aproximação dos estados-membros que aderiram à União Europeia até 1995 em relação país líder Estados Unidos, no período 1970-2011. Baseia-se no modelo clássico de *catch up* apresentado na seção 3.2 do trabalho. Dessa forma, verifica-se se as taxas de crescimento dos países seguidores foram mais elevadas que as do país líder, ocorrendo assim um processo de convergência entre as economias.

A Figura 45 apresenta a relação entre a produtividade do trabalho dos estados-membros da UE-6 e a do país líder no período 1970-2011. Considera-se este como 100%, isto é, a análise se baseia na divisão da produtividade do trabalho dos seis países pela produtividade do trabalho dos EUA, verificando se as economias do conjunto UE-6 se aproximaram dos níveis de produtividade do trabalho do país líder. Os resultados revelam um processo de convergência da Alemanha em relação à economia americana no intervalo 1970-1995. Logo após, o país apresenta um comportamento mais ou menos constante até 2011. Esse desempenho é notado, da mesma forma, na França. Os dois países mantiveram-se em um ritmo de crescimento acima do verificado pelo líder, ou

seja, $g_x^F > g_x^L$, caracterizando um processo de *catching up*. A Holanda, das seis economias, foi a que apresentou o comportamento mais estável no período, quando comparada às outras economias do grupo. Os estados-membros Bélgica e Itália apresentaram o mesmo processo de *catching up* até 1995. Entretanto, nos anos posteriores, verifica-se que a produtividade do trabalho dessas economias divergiu em relação à do líder, caracterizando um processo de *falling behind*, $g_x^F < g_x^L$. Destaca-se o caso de Luxemburgo que no início da série já apresentava um nível acima do verificado pelo país líder EUA. Baumol (1986) verificou que todas as principais economias ditas de livre iniciativa aproximaram-se do líder no período 1870-1979, interpretando os resultados como uma manifestação dos fenômenos da convergência, que exige dos países atrasados crescer mais rapidamente.

Figura 45 - Convergência da produtividade do trabalho nos países da UE-6 – 1970-2011

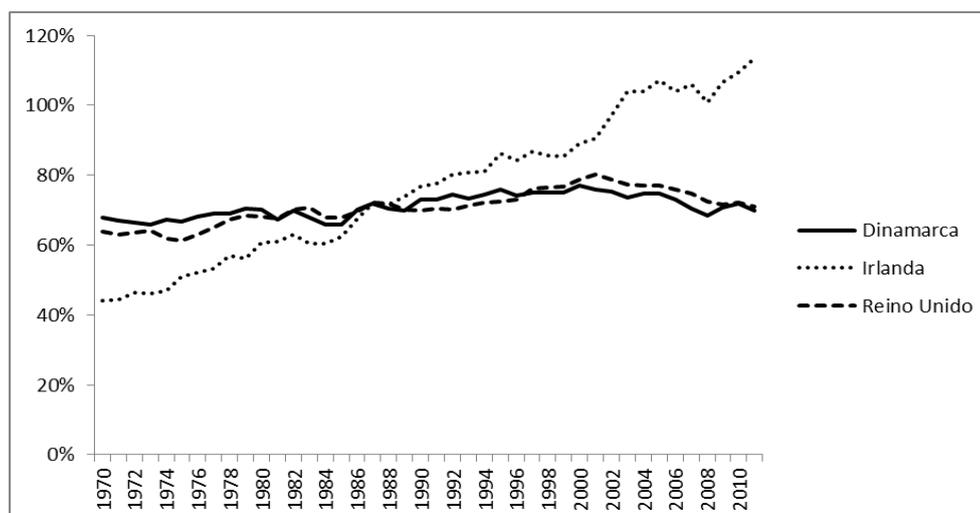


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 46 apresenta o processo de convergência da produtividade do trabalho dos países que se tornaram membros da União Europeia a partir de 1973 em relação à economia americana, para o período 1970-2011. Verifica-se que as três economias se aproximaram dos níveis dos Estados Unidos. Dinamarca e Reino Unido apresentaram comportamentos semelhantes, tendendo ao processo de *catching up* em relação ao líder. Os anos em que a produtividade do trabalho da Dinamarca e do Reino Unido esteve mais próxima à do país líder, na série, foram 2000 e 2001, respectivamente. Após essa época, as duas economias apresentaram um processo de *falling behind*, desacelerando o ritmo de crescimento. Destaca-se o caso da Irlanda, que mostrou um processo de aproximação durante toda a série, superando a produtividade do trabalho dos EUA em 2003.

Figura 46 - Convergência da produtividade do trabalho na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011



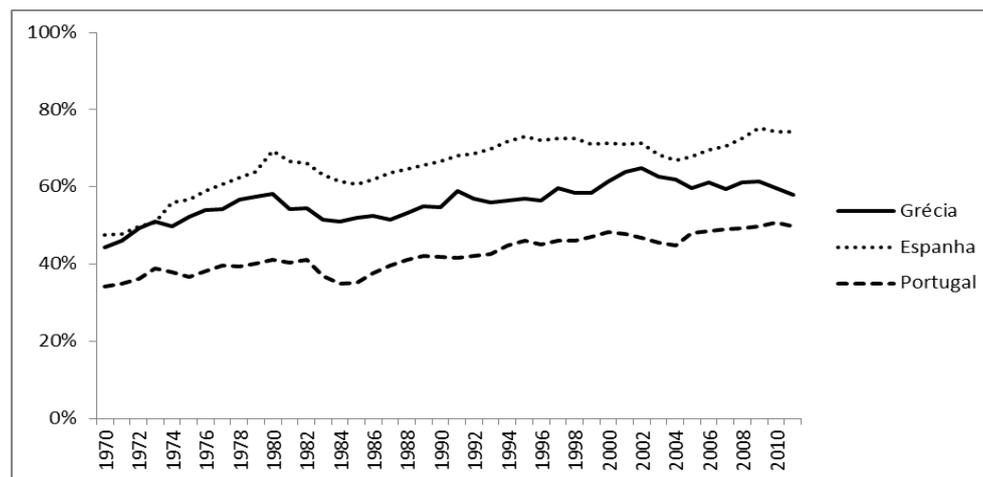
Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 47 apresenta o processo de aproximação da produtividade do trabalho das economias Grécia, Espanha e Portugal em relação aos Estados Unidos, no período 1970-2011. Os resultados revelam um processo de convergência da variável nos três países em direção ao líder. Na Grécia, a convergência tem forte expansão até o final da década de 1970, quando inicia um processo de *falling behind* que termina na segunda metade dos anos 1980,

mas que retorna em 2003. Da mesma forma, Espanha e Portugal apresentam os mesmos resultados da Grécia. Destaca-se o fato que a retomada do processo de *catching up* nos estados-membros, no final dos anos 1980 coincide com a adesão de Espanha e Portugal à União Europeia, em 1986.

Figura 47 - Convergência da produtividade do trabalho na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011

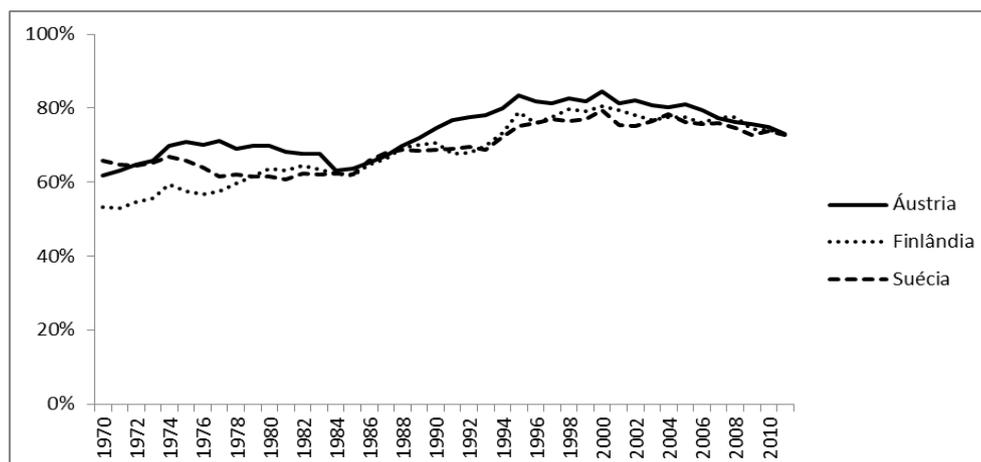


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 48 mostra o processo de convergência da produtividade do trabalho na Áustria, Finlândia e Suécia em relação aos Estados Unidos, para o período 1970-2011. Os resultados apresentam um processo de *catching up* das três economias em direção aos EUA. Áustria e Finlândia apresentaram movimentos de convergência e divergência mais acentuados que os da Suécia na série. Entretanto, se considerar o intervalo de tempo 1995-2011, iniciando no ano de adesão desses países à União Europeia, observa-se um processo de *catching up* até 2000, seguido de um *falling behind*, nos três estados-membros. Sala-i-Martin (1996) verificou um processo de convergência do PIB no período 1960-1990 para um grupo de países que inclui Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, França, Itália, Espanha e outros.

Figura 48 - Convergência da produtividade do trabalho na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011

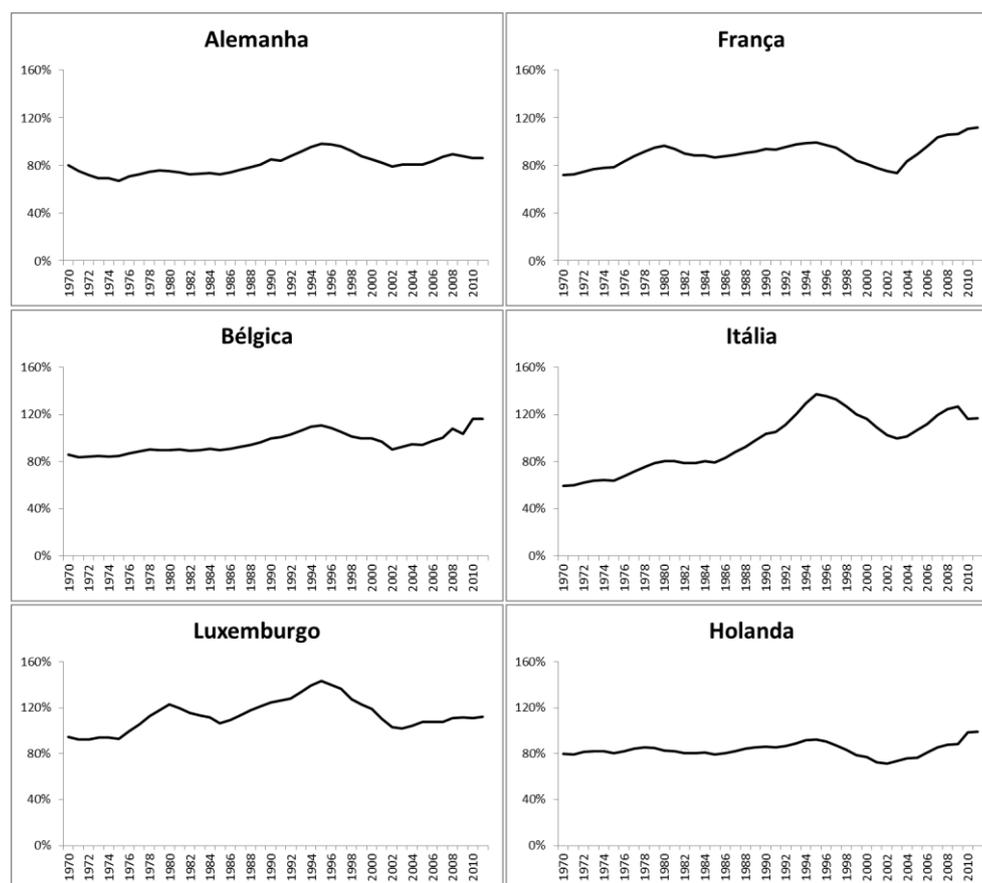


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 49 apresenta o processo de aproximação da intensidade do capital nos países da UE-6 em relação aos Estados Unidos, para o período 1970-2011. Essas economias apresentaram um processo de convergência em relação ao país líder no intervalo. Entretanto, esse processo não ocorreu durante toda a série. Os resultados revelam um processo de *catching up* no intervalo 1985-1995 em todos os seis estados-membros, $g_k^F > g_k^L$, seguido de um processo de *falling behind* que termina no início dos anos 2000. A relação capital-trabalho dos países volta a crescer, chegando a níveis maiores que os dos EUA. Observa-se que os efeitos da forte convergência dos países da UE-6 em direção ao país líder, no intervalo 1985-1995, possibilitaram que algumas economias ultrapassassem os níveis dos EUA. São elas: Bélgica e Itália. Luxemburgo, desde 1977, já apresentava dados superiores aos da economia líder; diferente da França, que só atingiu esses patamares em 2007.

Figura 49 - Convergência da intensidade do capital nos países da UE-6 – 1970-2011

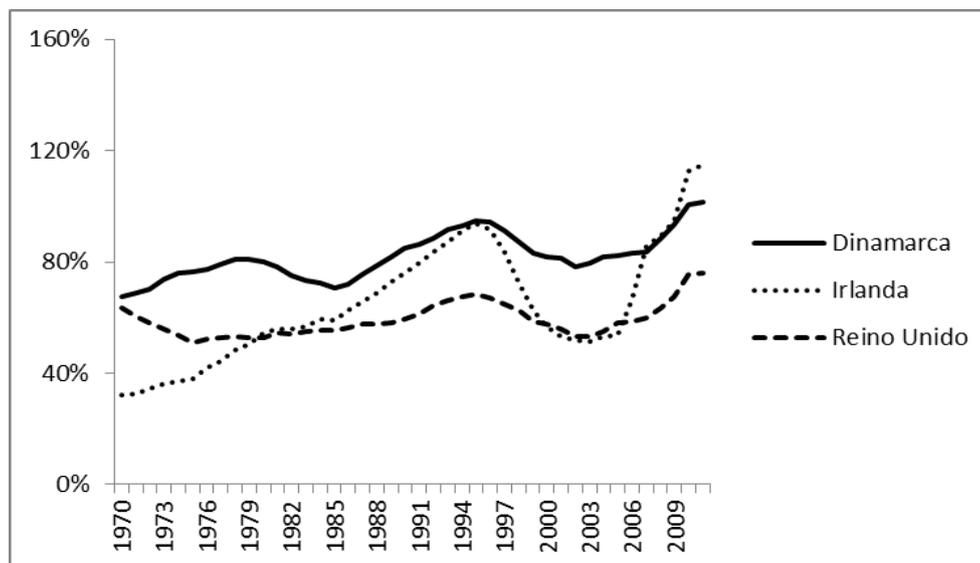


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 50 mostra o processo de aproximação da relação capital-trabalho dos países Dinamarca, Irlanda e Reino Unido em relação aos Estados Unidos para o período 1970-2011. Verifica-se uma tendência da variável em direção aos níveis da economia líder nas três economias. Analisando a partir do ano de adesão desses três países à União Europeia, em 1973, notam-se comportamentos diferentes entre as economias. Dinamarca e Reino Unido, no intervalo 1973-1995 apresentaram oscilações; diferente da Irlanda, que para o mesmo período, aproximou-se de forma constante, sem apresentar afastamento em relação aos EUA. Após essa época, os três países entram num processo de *falling behind*, que termina no início dos anos 2000, quando recomeçam a convergir ao país líder. Essa retomada fez com que na Dinamarca e na Irlanda a relação capital-trabalho ultrapassasse a dos EUA em 2010.

Figura 50 - Convergência da intensidade do capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido – 1970-2011

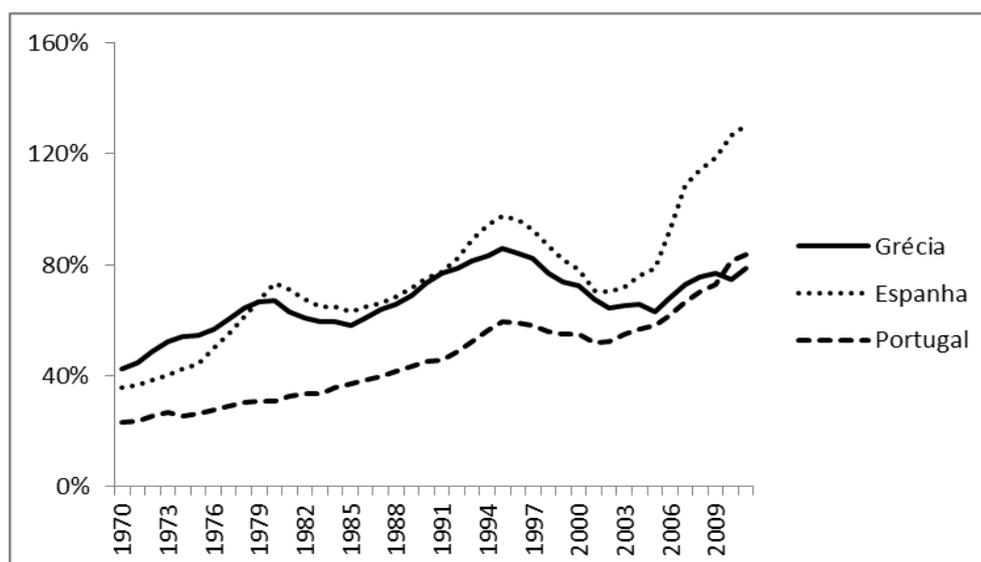


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 51 apresenta o processo de aproximação da intensidade do capital da Grécia, Espanha e Portugal em relação aos Estados Unidos no período 1970-2011. Percebe-se que as três economias mostraram convergência de forma expressiva em relação ao líder. Verifica-se que os três países mostraram um processo de *catching up* expressivo no intervalo 1985-1995, seguido de um *falling behind* que termina no início dos anos 2000, quando voltam a convergir aos EUA. Nesse período, os efeitos da retomada do processo de convergência são significativos, fazendo a Espanha alcançar os níveis da relação capital-trabalho da economia americana, ultrapassando-a em 2007.

Figura 51 - Convergência da intensidade do capital na Grécia, Espanha e Portugal – 1970-2011

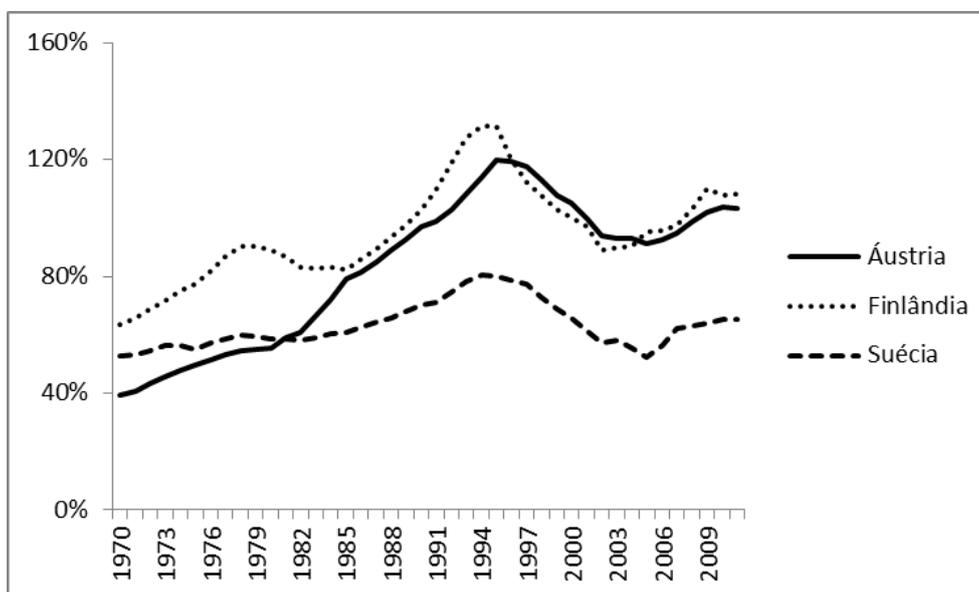


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 52 mostra a relação entre a intensidade do capital da Áustria, Finlândia e Suécia e a dos Estados Unidos no período 1970-2011. Os resultados revelam um processo de aproximação em relação à economia americana dos três países. Verificam-se movimentos de convergência e divergência no início da série na Finlândia. Diferentemente, Áustria e Suécia apresentaram um comportamento mais constante em direção ao nível da relação capital-trabalho do país líder, inclusive ultrapassando-o, até a segunda metade da década de 1990, período em que as economias iniciaram um processo de *falling behind* na comparação com a economia americana. Destaca-se que Áustria, Finlândia e Suécia se tornaram estados-membros da União Europeia nessa época. A partir da metade dos anos 2000, os países voltam a se aproximar do líder, levando novamente a Áustria e a Finlândia a níveis de intensidade do capital que ultrapassam os dos EUA, em 2009 e 2008, respectivamente. Os resultados de Foley e Marquetti (1999) revelaram um padrão geral de convergência entre as economias capitalistas avançadas no período 1950-1995. Segundo os autores, há evidência de convergência da EU-15 em relação aos Estados Unidos, dos níveis de produtividade do trabalho e de intensidade do capital.

Figura 52 - Convergência da intensidade do capital na Áustria, Finlândia e Suécia – 1970-2011

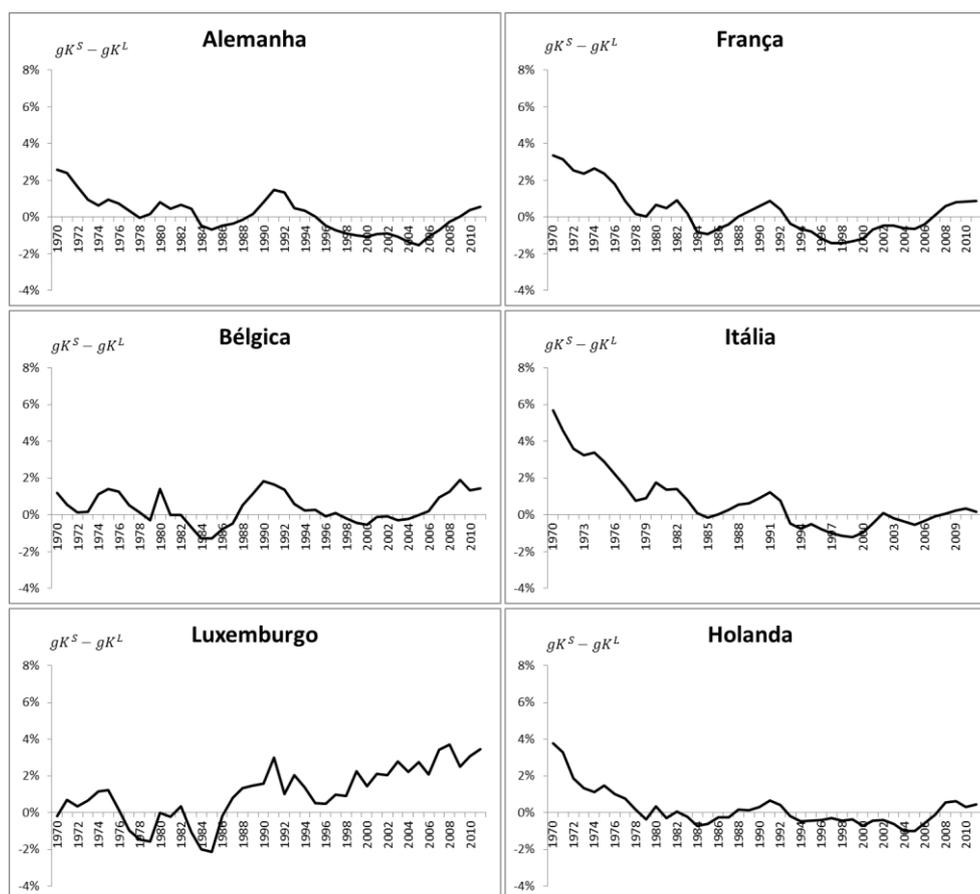


Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Nota: Estados Unidos = 100%.

A Figura 53 apresenta a diferença das taxas de crescimento do estoque de capital entre os países da UE-6 e os Estados Unidos no período 1970-2011. Valores positivos no gráfico significam que os países da União Europeia analisados estão tendo taxas de crescimento do estoque de capital mais elevadas que as do país líder. Verifica-se que as seis economias mostraram tendência de queda da variável em relação ao líder, com exceção da Bélgica e de Luxemburgo, que apresentaram aumento. Destaca-se o intervalo entre o final da década de 1980 e início da década de 1990, em que todas as seis economias se encontram com taxas de acumulação de capital superiores às dos EUA, $g_k^F > g_k^L$. Nesse mesmo período, como mencionado anteriormente, ocorreu uma forte expansão da relação capital-trabalho nesses países.

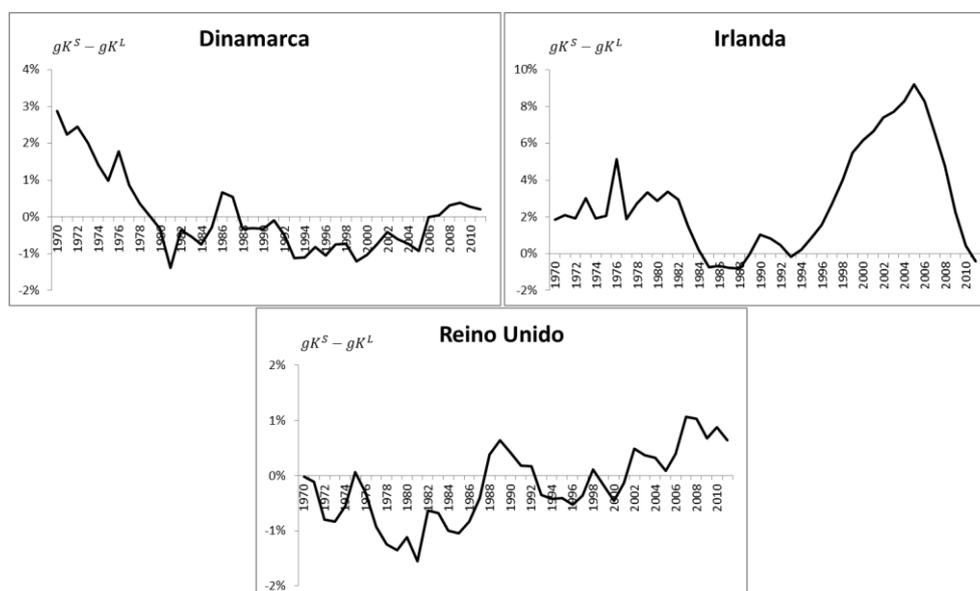
Figura 53 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países da UE-6 e os EUA – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 54 apresenta a diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital na Dinamarca, Irlanda e Reino Unido e a taxa dos Estados Unidos no período 1970-2011. Dinamarca e Irlanda mostraram uma tendência de queda dessa diferença, diferente do Reino Unido, que apresentou um comportamento de alta da variável. Os resultados revelaram uma tendência de queda da diferença logo no início da série na Dinamarca, levando o país a taxas menores de acumulação de capital em relação ao líder praticamente durante todo o restante do intervalo analisado. Da mesma forma, Reino Unido também apresenta taxas abaixo das dos EUA, invertendo o cenário no início dos anos 2000. Destaca-se o caso da Irlanda que apresenta uma diferença entre 2% e 6% desde o começo da série até a metade dos anos 1980, quando sofre uma forte queda. Os efeitos negativos cessam no final da década de 1990, período em que esta economia inicia um forte crescimento da acumulação de capital.

Figura 54 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países Dinamarca, Irlanda e Reino Unido e os EUA – 1970-2011



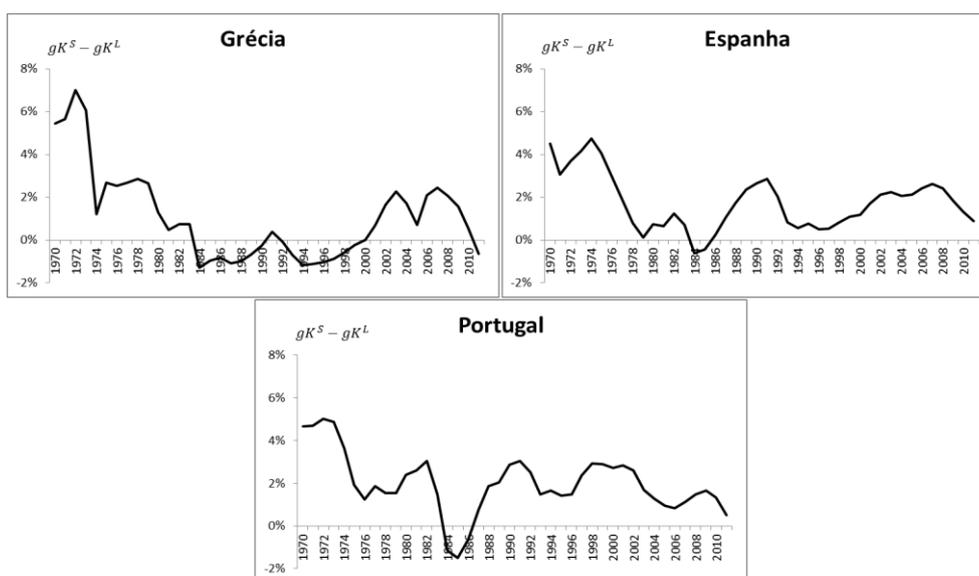
Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

A Figura 55 apresenta a diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital na Grécia, Espanha e Portugal e a taxa dos Estados Unidos no intervalo 1970-2011. Os três países mostraram uma tendência de queda da variável. Verifica-se que a Grécia se manteve com taxas de acumulação de capital superiores às taxas dos Estados Unidos até o início da década de 1980, quando sofre forte queda, retornando aos mesmos patamares nos anos 2000. No mesmo período, o estoque de capital da Espanha e de Portugal mostrou um crescimento a taxas mais elevadas que as dos EUA, que terminou no início dos anos 1980. Entretanto, pouco tempo depois, as duas economias apresentaram uma forte recuperação, que coincidiu com a data de adesão à União Europeia, em 1986. Destaca-se a crise internacional em 2008, com queda da diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital nos três estados-membros e a taxa dos Estados Unidos no período.

A Figura 56 mostra a diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital da Áustria, Finlândia e Suécia e a taxa dos Estados Unidos, no período 1970-2011. Os resultados revelaram uma tendência de queda da variável. Observa-se que a Áustria e a Finlândia, até a primeira metade da década de 1990, apresentavam taxas mais elevadas de acumulação de capital

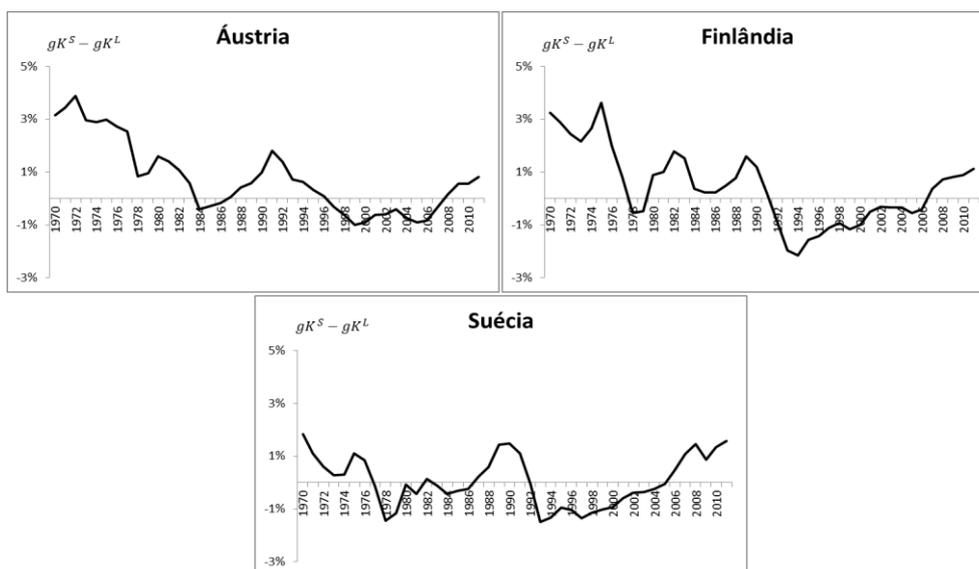
em relação ao país líder, diferentemente da Suécia, com taxas menores já no início da série. Na segunda metade da mesma década os três países passam por um período com baixo ritmo de crescimento quando comparado ao dos EUA. Inicia-se um processo de recuperação, apresentando valores positivos da diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital a partir da segunda metade dos anos 2000.

Figura 55 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países Grécia, Espanha e Portugal e os EUA – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

Figura 56 - Diferença na taxa de crescimento do estoque de capital entre os países Áustria, Finlândia e Suécia e os EUA – 1970-2011



Fonte dos dados: Feenstra, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2013), "The Next Generation of the Penn World Table".

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentou no Capítulo 2 a descrição teórica do processo de integração econômica, entre territórios ou países, na visão do economista húngaro Béla Balassa, no início da década de 1960. Segundo Balassa (1964), as barreiras comerciais entre os mercados que participam diminuem à medida que a integração econômica evolui. O processo de eliminação das restrições aos movimentos de mercadorias entre Estados seria gradual, tornando as políticas econômicas de integração cada vez mais fortes. O estudo também mostrou um breve histórico sobre a criação da União Europeia, trazendo fatos importantes como a constituição da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (1951), a qual começa a unir econômica e politicamente os países europeus. Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Holanda assinam um tratado que visa colocar as suas indústrias pesadas do carvão e do aço sob uma autoridade comum. Em 1973, há a adesão formal da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido à comunidade. Logo mais tarde, em 1981, Grécia e, em 1986, Espanha e Portugal, também formalizam seu processo de adesão. O Tratado de Maastricht é assinado em 1992, o qual cria formalmente a União Europeia, substituindo a CEE. Em 1995, a Áustria, a Finlândia e a Suécia aderem à UE.

A partir do estudo do progresso técnico e sua representação apresentado no Capítulo 3, destacando a relação de distribuição-crescimento, o Capítulo 5 mostra os resultados empíricos da pesquisa. Observa-se que os seis estados-membros do conjunto UE-6, Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Holanda, apresentaram um progresso técnico Marx-viesado, poupador de trabalho e consumidor de capital, no período 1970-2011, com exceção de Luxemburgo. Este apresentou um progresso técnico que toma a forma Harrod-neutro, poupador de trabalho e que mantém constante a produtividade do capital. A relação de distribuição-crescimento para a UE-6 mostra um progresso técnico Marx-viesado, no mesmo intervalo. Em relação aos países Dinamarca, Irlanda e Reino Unido, que aderiram à UE em 1973, percebe-se que, tanto no intervalo 1950-1973 quanto no intervalo 1973-2011, ocorre um progresso técnico Marx-viesado. Destaca-se o aumento da produtividade do trabalho no caso da Irlanda, no período pós-adesão, quando comparado aos outros dois países. Verifica-se que na Grécia o progresso

técnico toma a forma Marx-viesado no período 1951-2011. Entretanto, no intervalo 1951-1981, ele se torna semelhante ao Hicks-neutro, poupador tanto de trabalho quanto de capital. Já no intervalo 1981-2011, verifica-se a forma Marx-viesado. Espanha e Portugal apresentaram um progresso técnico Marx-viesado durante toda a série. Na Áustria, os resultados revelaram a forma Marx-viesado tanto no período inteiro quanto no intervalo 1950-1995. Entretanto, no intervalo pós-adesão, 1995-2011, o progresso técnico toma a forma Harrod-neutro. A Finlândia e a Suécia apresentaram durante o período 1950-2011 um progresso técnico Marx-viesado. Todavia, no intervalo 1995-2011, verifica-se um comportamento semelhante ao Hicks-neutro. Foley e Marquetti (1999) verificaram um progresso técnico Marx-viesado tanto para o conjunto UE-6 quanto para UE-15 no período 1963-1995.

A relação capital-trabalho aumentou em todas as quinze economias durante o período 1970-2011, entretanto com intensidades diferentes de crescimento. Verifica-se uma queda nas taxas de crescimento do estoque de capital das economias no mesmo intervalo, com exceção de Luxemburgo, que teve elevação de sua taxa de crescimento. O comportamento da taxa bruta de lucro no intervalo 1970-2011 apresentou tendência de queda em todos os países, com exceção dos países Luxemburgo, Holanda e Finlândia. Em relação ao salário médio real, ocorreu elevação dos salários em todas as economias pesquisadas no período 1970-2011.

O trabalho apresentou o processo de convergência dos quinze estados-membros analisados da União Europeia em relação aos Estados Unidos, no período 1970-2011. Os resultados na Alemanha e na França revelaram uma aproximação da produtividade do trabalho no intervalo 1970-1995 em relação à economia americana. A Holanda manteve-se praticamente estável no período. Bélgica e Itália apresentaram o mesmo processo de *catching up* até 1995. Entretanto, nos anos posteriores, verifica-se um processo de *falling behind*. Destaca-se o caso de Luxemburgo que já apresentava um nível acima do verificado no país líder no início da série. No caso da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido, percebe-se que as três economias, após a adesão, mantiveram-se em um ritmo de crescimento acima do verificado pelo líder, caracterizando um processo de *catching up*. Destaca-se o processo de aproximação da variável em relação aos EUA durante toda a

série, na Irlanda. Grécia, Espanha e Portugal apresentaram um processo de aproximação da variável em relação ao líder no período 1970-2011. O *catch up* tem forte expansão até o final da década de 1970. Logo após, inicia-se um processo *falling behind* que termina no final dos anos 1980. Essa retomada do processo de *catching up*, na segunda metade da década de 1980, coincide com a adesão de Espanha e Portugal à União Europeia, em 1986. Áustria, Finlândia e Suécia mostraram uma tendência de convergência da produtividade do trabalho em relação aos EUA no período 1970-2011. Se considerarmos o intervalo de tempo 1995-2011, iniciando no ano de adesão desses países à União Europeia, nota-se nos três um processo de *catching up* até 2000, seguido de um *falling behind*.

Os resultados da intensidade do capital para os quinze estados-membros mostraram um processo de *catching up* em relação aos EUA no período 1970-2011. No caso da Dinamarca, da Irlanda e do Reino Unido, no intervalo 1973-1995, iniciando no ano de adesão desses países à União Europeia, observa-se uma tendência ao processo de aproximação da relação capital-trabalho dessas economias em direção ao líder. Após esse período, os três estados-membros entram num processo de *falling behind*, que termina no início dos anos 2000, quando voltam a convergir aos EUA. Grécia, Espanha e Portugal mostraram, no intervalo 1985-1995, um processo de *catching up* em relação à economia americana, seguido de um *falling behind* que termina no início dos anos 2000. Áustria e Suécia mostraram resultados que revelam aproximação em direção ao país líder de forma constante, diferente da Finlândia, que apresentou oscilações, até a segunda metade da década de 1990, período em que as três economias iniciaram um processo de *falling behind*.

Os resultados quanto à diferença entre as taxas de crescimento do estoque de capital das economias analisadas da UE e a taxa dos EUA mostraram que todas do grupo UE-6 apresentaram uma tendência de queda no período 1970-2011, com exceção de Luxemburgo e Bélgica. O intervalo entre o final da década de 1980 e início da década de 1990 foi marcado por taxas de acumulação de capital superiores às dos EUA em todos os seis estados-membros. Dinamarca e Irlanda apresentaram tendência de queda da variável no período 1970-2011, com exceção do Reino Unido que mostrou de alta. Na

Dinamarca percebe-se uma expressiva queda no início do período, permanecendo o resto da série com taxas menores de acumulação de capital. Reino Unido também apresentou taxas abaixo das dos EUA no período, invertendo o cenário no início dos anos 2000. Destaca-se o caso da Irlanda que apresentou taxas elevadas desde o começo da série até o início dos anos 1980, quando sofre uma queda forte, retomando o crescimento no final da década de 1990. Grécia, Espanha e Portugal apresentaram uma tendência de queda da diferença entre as taxas de acumulação de capital no período 1970-2011. No caso da Grécia, o país se manteve com taxas de acumulação de capital superiores às do líder até o início da década de 1980, quando sofre uma queda, recuperando-se no início dos anos 2000. Da mesma forma, Espanha e Portugal mostraram taxas de crescimento de seu estoque de capital mais elevadas que as dos EUA até o início dos anos 1980. Os resultados da Áustria, Finlândia e Suécia revelaram uma tendência de queda da variável no período 1970-2011. Áustria e Finlândia apresentaram taxas elevadas de acumulação de capital em relação à economia americana, até a primeira metade da década de 1990, quando comparadas à da Suécia. As três economias voltaram a apresentar valores positivos da diferença entre as taxas de crescimento só na segunda metade dos anos 2000.

O Quadro 1 apresenta as variáveis analisadas e os resultados de forma resumida e simplificada do processo de *catching up* em relação aos EUA no período 1970-2011. Observa-se que a produtividade do trabalho na maioria dos países do grupo UE-15 mostrou-se convergir em relação ao nível da economia americana. A relação capital-trabalho de todos os quinze países convergiu para os níveis de intensidade do capital dos EUA e a diferença entre as taxas de crescimento de estoque de capital na maioria deles apresentou uma tendência de queda, evidenciando um processo de desaceleração no período à medida que se aproximavam dos números do país líder. Considerando as evidências históricas de que um conjunto de economias tende a ter elevada produtividade do trabalho quando já iniciam com uma intensidade do capital relativamente alta, verificando uma forte correlação negativa entre a taxa de crescimento da produtividade do trabalho e seu nível inicial, os resultados obtidos quanto ao processo de aproximação entre o grupo UE-15 e os EUA acabam se

enquadrando no conceito de convergência absoluta entre economias já avançadas, derivado do modelo de Solow-Swan.

Quadro 1 - Resultado do processo de *catching up* em relação aos EUA – 1970-2011

UE-15	Produtividade do Trabalho	Intensidade do Capital	Dif. Taxas de Crescimento do Estoque de Capital
Alemanha	Convergência	Convergência	Queda
França	Convergência	Convergência	Queda
Bélgica	Estável	Convergência	Alta
Itália	Convergência	Convergência	Queda
Luxemburgo	Divergência	Convergência	Alta
Holanda	Estável	Convergência	Queda
Dinamarca	Convergência	Convergência	Queda
Irlanda	Convergência	Convergência	Queda
Reino Unido	Convergência	Convergência	Alta
Grécia	Convergência	Convergência	Queda
Espanha	Convergência	Convergência	Queda
Portugal	Convergência	Convergência	Queda
Áustria	Convergência	Convergência	Queda
Finlândia	Convergência	Convergência	Queda
Suécia	Convergência	Convergência	Queda

Fonte: O autor (2015)

REFERÊNCIAS

ABRAMOVITZ, M. Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind. *Journal of Economic History* 46 (junho): 385-406, 1986.

BALASSA, B. *Teoria da integração Econômica*. Tradução de Maria Filipa Gonçalves e Maria Elsa Ferreira. Lisboa: Clássica Editora, 1964.

BARRO, J.,R. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *Quarterly Journal of Economics* 106 (maio): 407-43, 1991.

BARRO, R., J; SALA-I-MARTIN, X. *Economic Growth*. 2ª edição, MIT, 2004.

BARRO, R.,J; SALA-I-MARTIN, X. Convergence. *Journal of Political Economy* 100 (abril): 223-51, 1992.

BARTKOWSKA, M; RIEDL, A. Regional Convergence Clubs in Europe: Identification and conditioning factors, 2009.

BAUMOL, W.,J. Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show. *The American Economic Review*, Vol. 76, nr.5, 1986.

BAUMOL, W; BLACKMAN, S; WOLFF, E. Productivity and American Leadership: The Long View. *Cambridge: MIT Press*, 1989.

BORSI, M.,T; METIU, N. The Evolution of Economic Convergence in the European Union. *Bundesbank Discussion Paper* No 28/2013.

CAPPELEN, A; CASTELLACCI, F; FAGERBERG, J; VERSPAGEN, B. The Impact of EU Regional Support on Growth and Convergence in the European Union. *Journal of Common Market Studies*, 41, p. 621-644, 2003.

CAVENAILE, L; DUBOIS, D. An Empirical Analysis of Income Convergence in the European Union. *Centre de recherche en Economie Publique et de la Population*, 2010.

CUADRADO-ROURA, J. Regional Convergence in the European Union. From Hypothesis to the Actual Trends. *Annals of Regional Science*, 35, p. 333-356, 2001.

EUROPA. *O portal oficial da União Europeia*. Disponível em: <http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_pt.htm> Acesso em: 18 ago 2014.

FAGERBERG, J; VERSPAGEN, B. Technology-Gaps, Innovation-Diffusion and Transformation: An evolutionary interpretation. *Eindhoven Centre for Innovation Studies*, 2001.

FEENSTRA, R., C; INKLAAR, R; TIMMER, M., P. The Next Generation of the Penn World Table, 2013.

FERRETTI, F. Patterns of technical change: a geometrical analysis using the wage-profit rate schedule. *International Review Applied Economics*, v. 22, n. 5, p. 565-583, 2008.

FOLEY, D.; MARQUETTI, A. Economic growth from a classical perspective. In: Teixeira, J (ed.). *Money, growth, distribution and structural change: contemporaneous analysis*. Brasília: Editora UnB, 1997.

FOLEY, D.; MARQUETTI, A. Productivity, Employment and Growth in European Integration. *Metroeconomica*, v.50, p. 277-300. 1999.

FOLEY, D.; MICHL, T. *Growth and Distribution*. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

FREEMAN, C.; SOETE, L. The Economics of Industrial Innovation. Cambridge: MIT Press, 1997.

HARCOURT, G. C. *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.

HARROD, R. An essay in dynamic theory. *Economic Journal*, v. 49, p. 14-33, 1939.

JONES, C.,I. Introdução à teoria do crescimento econômico; tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KREMER, M. Population Growth and Technological Change: One Million B.C to 1990. *Quarterly Journal of Economics* 108 (maio): 681-716, 1993.

LÓPEZ-BAZO, E. Growth and Convergence Across Economies. The Experience of the European Regions. *Regional Economic Growth, SMEs e Wider Europe*, Aldershot et al, Ashgate, p. 49-74, 2003.

MADDISON, A. The World Economy: The millennial perspective. OECD, 2001.

MANKIW, N. Macroeconomia. *Worth Publishers*, New York and Basigstoke, 2004.

MANKIW, N; ROMER GREGORY, D; WEIL, D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* 107 (maio): 407-38, 1992.

MARQUETTI, A. *Estimativa do estoque de capital fixo para a economia brasileira, 1950-1998*. Departamento de Economia, PUC-RS, 2000.

MARQUETTI, A. Progresso técnico, distribuição e crescimento na economia brasileira: 1955-1998. *Estudos Econômicos*, v. 32, n. 1, p. 103-124, 2002.

MARQUETTI, A. Crescimento Econômico na Tradição Neoclássica: uma breve síntese, 2010.

MARQUETTI, A; OURIQUE, L.E; MULLER, L. Um modelo clássico de crescimento e o padrão de catching up / falling behind na América Latina: 1969-2007, 2008.

MONFORT, P. Convergence of EU regions. Directorate-General for Regional Policy, 2008.

MORAES, C.,R. O Brasil e a ALCA. *Indicadores Econômicos FEE*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, v.29, nº 3, p. 51-69, nov, 2001.

NEVEN, D; GOUYETTE, C. Regional Convergence in the European Union, *Journal of Common Market Studies*, 33, p. 47-65, 1995.

PEREZ, C.; SOETE, L. Catching Up in Technology: entry Barriers and Window of Opportunity. In: Dosi et all (Orgs). *Technical Change and Economic Theory*, Francis Pinter: London, 1988.

SACHS, J.,D; LARRAIN B., F. Macroeconomia. São Paulo: Pearson Education, 2000.

SALA-I-MARTIN, X. The Classical Approach to Convergence Analysis. *The Economic Journal*, 1996.

SOLOW, R. A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics* 70, 65-94, 1956.

SOUZA, J.,N. Desenvolvimento Econômico. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SRAFFA, P. *Production of commodities by means of commodities*. Cambridge: Cambridge University Press, 1960.

UN. Economic Survey of Europe 2000 No.1. New York and Geneva, United Nations, 2000.

VALDÉS, B. Economic Growth: theory, empirics and policy. Edward Elgar Publishing, Massachusetts, 1999.

YIN, L; ZESTOS, G; MICHELIS, L. Economic Convergence in the European Union. *Journal of Economic Integration*, 18, p. 188-213, 2003.