

Agradecimentos

Gostaria de fazer um agradecimento especial à Professora Doutora Maria Adelaide Duarte por todo o apoio que me deu ao longo dos últimos dois anos e durante a elaboração deste trabalho, pois sem o seu auxílio e dedicação o mesmo não teria sido possível.

Uma nota de agradecimento também à minha mãe, ao Francisco Gonçalves e restantes amigos e colegas de trabalho que sempre me motivaram, mesmo nas alturas mais difíceis.

Lista de Siglas

AC – Absorptive Capacity

IC – Innovative Capacity

NIS – National Innovation System

CEEC - Central and Eastern Europe Countries

EU – European Union

CA – Capacidade de Absorção

CI – Capacidade de Inovação

SNI – Sistema Nacional de Inovação

PECO – Países da Europa Central e Oriental

UE – União Europeia

PWT 8.0 – Penn World table 8.0

GGDC – Groningen Growth and Development Centre

NUPI – Norwegian Institute of International Affairs

OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PIB – Produto Interno Bruto

I&D – Investigação e Desenvolvimento

FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo

Abstract

This work addresses the importance of the Absorptive Capacity (AC) and Innovative Capacity (IC) for the performance of National Innovation Systems and economic development. Our research relies on the new approach by (Castellacci and Natera, 2011) that combines two strands of the literature – on innovation and endogenous growth and exploits a new path in studies on National Innovation Systems (NIS). We want to know if our group of countries, 8 countries that are part of the CEEC (Central and Eastern Europe Countries), which joined the EU (European Union) in the last two enlargements (Poland, Latvia, Lithuania, Czech Republic, Estonia, Hungary, Slovenia in 2004 and Romania in 2007), have improved their NIS in terms of AC and IC and are converging to EU innovative economy. Based on a set of economic indicators chosen from different dimensions of AC and IC of CANA database (2011) we quantitatively characterize these countries. Two groups of countries were identified in terms of differences in the levels of AC and IC indicators and although the group has been converging it is very far from the technological frontier. This study adds to the literature, because it applies this new approach to a group of countries that entered EU in 2004 and 2007. The focus on the late comers to EU allows us to portrait the group in terms of AC and IC and to observe whether or not several dimensions of those two capacities are more relevant than others due to country specific effects, and if this group of countries that has a very low innovation and imitation performance are converging to the EU representative economy.

JEL Classification: O3; O4

Key Words: Innovation Capacity; Absorptive Capacity; National Innovation Systems, Innovation; Technological Convergence

Resumo

Este trabalho visa estudar a importância que a Capacidade de Absorção e a Capacidade de Inovação têm no desempenho dos Sistemas Nacionais de Inovação e no desenvolvimento económico. A nossa pesquisa baseia-se na abordagem de (Castellacci e Natera, 2011) que combina dois ramos de literatura – inovação e crescimento endógeno e explora uma nova direção em estudos de Sistemas Nacionais de Inovação. Pretendemos saber

se o nosso grupo de países, oito países que constituem o PECO (Países da Europa Central e Oriental), que aderiram à UE (União Europeia) nos últimos dois alargamentos (Polónia, Letónia, Lituânia, República Checa, Estónia, Hungria, Eslovénia em 2004 e Roménia em 2007), melhoraram os seus SNI em termos da CA e da CI, e se estão a convergir relativamente à economia de referência da UE em termos de inovação. Tendo por base um conjunto de indicadores económicos escolhidos para diferentes dimensões da CA e da CI da base de dados CANA (2011) iremos caracterizar quantitativamente esses países. Foram identificados dois grupos de países em termos de diferenças na CI e na CA, e apesar do grupo estar a convergir está ainda bastante afastado da fronteira tecnológica. Este estudo visa contribuir para a literatura ao aplicar esta nova perspetiva a um grupo de países que aderiram à UE em 2004 e em 2007. O foco nestes países que aderiram recentemente à UE irá permitir-nos caracterizar os mesmos em termos de CA e de CI e observar se algumas dimensões dessas duas capacidades são mais relevantes que outras devido à especificidade dos países, e se estes países, caracterizados pelo fraco desempenho em inovação e imitação, estão a conseguir a convergência para com a economia representativa da UE.

Classificação JEL: O3; O4

Palavras-chave: Capacidade de Inovação; Capacidade de Absorção; Sistemas Nacionais de Inovação; Inovação; Convergência Tecnológica

Índice

1.Introdução -----	1
2.Revisão de Literatura -----	3
2.1 - De uma conceção linear a uma conceção sistémica da inovação -----	3
2.2 - Os Sistemas Nacionais de Inovação -----	5
2.3 – Capacidade de Inovação -----	6
2.4 – Capacidade de Absorção -----	8
3.Análise Empírica -----	11
3.1 – Desempenho Macroeconómico -----	12
3.2 - A base de dados CANA -----	20
3.2.1 – Capacidade de Inovação -----	21
3.2.2 – Capacidade de Absorção -----	23
4.Conclusões -----	30
5.Bibliografia-----	32
6.Anexos -----	38

Índice de Gráficos

Gráfico I – Evolução da População -----	12
Gráfico II – Evolução do PIB real per capita-----	14
Gráfico III – Evolução das taxas de crescimento do PIB per capita -----	14
Gráfico IV – Evolução do nível geral de preços -----	15
Gráfico V – Evolução da taxa de câmbio ao certo-----	16
Gráfico VI – Evolução do grau de abertura da economia -----	17
Gráfico VII – Evolução dos consumos do Estado -----	18
Gráfico VIII – Evolução dos gastos em I&D-----	19
Gráfico IX – Evolução da FBCF-----	19
Gráfico X – <i>Output</i> científico-----	22
Gráfico XI – <i>Output</i> tecnológico-----	23
Gráfico XII – Consumos de energia elétrica -----	25
Gráfico XIII – Índice de Capital Humano -----	27
Gráfico XIV – Índice de Corrupção -----	28
Gráfico XV - Índice de Gini -----	29

Índice de Anexos

Gráfico I – Evolução da população ativa -----	38
Gráfico II – Exportações de produtos <i>high tech</i> -----	38
Gráfico III – Exportações de produtos relacionados com TIC-----	38
Gráfico IV – Taxa de matrícula bruta no ensino superior -----	39
Gráfico V – Taxa de matrícula bruta no ensino secundário -----	39
Gráfico VI – Principais destinos do investimento direto estrangeiro -----	39
Tabela I – Tabela respeitante aos indicadores usados-----	40
Tabela II – Tabelas respeitantes aos Gráficos da Análise Empírica -----	41
Tabela III – Taxas de crescimento quinquenais-----	54
Tabela IV – Valores relativos de I&D face à economia da Alemanha -----	53
Tabela V – Exportações para países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central -----	55
Tabela VI – Importações de países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central -----	55
Tabela VII – Importações de países de elevado rendimento -----	58
Tabela VIII – Investimento em educação -----	56
Tabela IX – Taxas de crescimento quadrienais 2000-2004 e 2004-2008 -----	55

1 Introdução

Solow mostra (Solow, 1956) que o crescimento duradouro das economias se deve ao progresso técnico, fator capaz de contrariar o efeito negativo dos rendimentos marginais decrescentes do capital físico sobre o crescimento do produto por trabalhador. Mas só volvidas três décadas é que a inovação tecnológica se tornou um tópico central da agenda de crescimento através da sua endogeneização no âmbito de modelos de crescimento endógeno, (Romer, 1986, 1990), (Jones, 1995), (Lucas, 1988), (Grossman e Helpman, 1991), (Aghion e Howitt, 1992).

As próprias teorias explicativas da inovação (assim designadas porque procuravam explicar a forma como esta surgia e posteriormente se dissemina) foram sofrendo alterações ao longo do tempo. Assistiu-se a uma transição de um modelo designado “Modelo Linear de Inovação”, que surge faseadamente na primeira metade do século XX (Godin, 2005) e onde esta é vista como produto de uma sequência de etapas, para modelos onde as atividades de inovação passam a ser vistas como o resultado, não de um conjunto de etapas sequenciais e lineares, mas sim de interações e dinâmicas entre um conjunto variado de agentes. Esta conceção sistémica da inovação, plasmada no conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), foi objeto de estudo durante as últimas três décadas por autores como (Lundvall, 1992) (Lundvall *et al.*, 2002), (Freeman, 1987) e (Edquist, 1997, 2005), que procuraram definir quais os agentes envolvidos nos processos de inovação, as relações que entre eles se estabelecem, e as suas vantagens relativamente aos modelos anteriores.

No entanto, ao focar-se maioritariamente nos impactos da inovação sobre o crescimento económico e relegando para segundo plano, por um lado os factores que determinam as próprias atividades de inovação, e por outro a própria dinâmica dos SNI (Castellacci e Natera, 2011b), estes perdiam alguma da sua capacidade explicativa. Um trabalho recente elaborado por (Castellacci e Natera, 2011a), e que se insere numa nova tendência de estudos que combinam elementos da teoria do crescimento e da teoria dos SNI vem tentar colmatar essas “lacunas” destacando a dinâmica de um SNI, e mostrando que análises com um horizonte temporal mais alargado permitem observar a forma como estes evoluem no longo prazo. Os mesmos autores defendem ainda que esta evolução está

diretamente ligada às dinâmicas da Capacidade de Inovação (CI) e da Capacidade de Absorção (CA) de um país.

Será este o ponto de partida deste trabalho de projeto, onde procuraremos verificar a importância que essas duas dimensões da atividade de inovação (CA e CI), podem ter no crescimento económico de um país. A elucidação dessas questões para alguns países do PECO (Polónia, Roménia, Lituânia, Letónia, República Checa, Estónia, Hungria, Eslovénia) constitui o objetivo principal da nossa análise empírica. Com efeito, trata-se de economias que integraram recentemente a UE (fizeram parte do penúltimo e do último alargamento), consideradas pouco inovadoras (Comissão Europeia, 2013), com realidades bastante díspares em relação à dimensão, riqueza, modelos de crescimento económico em que assentam, e que terão que construir sistemas de inovação adequados à aproximação que se espera que façam à fronteira tecnológica (consideraremos a Alemanha como sendo a economia representativa, pois ainda que não ocupe o primeiro lugar no *Innovation Summary Index*, é sem dúvida uma das principais economias europeias).

O nosso trabalho de investigação, de índole aplicada, situa-se nesta corrente de literatura de SNI recente em que há confluência de contributos da literatura de crescimento económico, e é nosso objetivo contribuir para esta literatura através da análise quantitativa das dimensões da CI e CA para os países da amostra.

A análise empírica desenvolver-se-á em duas etapas. Inicialmente, usaremos estatística descritiva para descrever e comparar o desempenho macroeconómico dos nossos oito países. Para o efeito recorreremos a estatísticas das Penn World Table 8.0 (PWT 8.0) (GGDC, 2014). Numa segunda fase faremos uma análise quantitativa baseada em indicadores mais específicos que medem a CA e a CI, de forma a averiguar o impacto das mesmas no crescimento económico dos países e proceder à comparação entre os países da amostra. Para isso iremos usar como principal instrumento de trabalho a base de dados CANA (NUPI, 2011), que tendo sido disponibilizada recentemente fornece um conjunto extenso e completo de dados, com indicadores relativos à CA e CI para um período de 26 anos.

Com esta análise esperamos conseguir relacionar o desempenho económico dos países ao longo de 26 anos com a evolução da CA e a CI, e concluir se houve de facto uma convergência em relação aos países de referência da UE.

Este trabalho seguirá a seguinte estrutura. Após a Introdução, procuraremos apresentar alguns conceitos teóricos relevantes e que contribuirão para enquadrar a análise empírica que se seguirá. Iniciaremos a terceira secção com uma caracterização macroeconómica dos países seleccionados por forma a analisar o desempenho em alguns indicadores usuais, e faremos posteriormente uma análise mais dedicada à CA e à CI com o uso de alguns indicadores específicos. Terminaremos na quarta secção sumarizando as conclusões obtidas.

2 Revisão da Literatura

O trabalho empírico que iremos desenvolver baseia-se em literatura sobre inovação e crescimento. Estas duas linhas de investigação, embora distintas, têm mostrado alguma confluência recentemente: sistemas de inovação e modelos de crescimento endógeno de inovação e difusão tecnológica. É nosso propósito fazer uma revisão seleccionada da literatura que ponha em destaque aspetos relevantes dessas duas linhas, bem como da literatura atual que já incorpora a confluência acima referida. Em primeiro lugar preocupar-nos-emos com a elucidação do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) à luz da evolução das teorias de inovação. Seguidamente, elucidaremos o conceito de difusão tecnológica no contexto da moderna teoria do crescimento económico e a literatura de confluência.

2.1 De uma conceção linear a uma conceção sistémica da inovação

A inovação é considerada de forma generalizada como um elemento fundamental no contexto económico atual, caracterizado por ser extremamente competitivo. Todavia, para que um país possa ser considerado um país inovador é necessário estarem reunidos um conjunto de fatores que abrangem as infraestruturas físicas, as capacidades dos recursos humanos, e até o próprio meio económico e social com as suas respetivas vantagens e desvantagens pode ter influência (Caraça *et al.*, 2007). Perante a existência de tantos fatores que a influenciam era expectável que as teorias da inovação fossem evoluindo ao longo do tempo passando de

modelos “tradicionais”, mais simplistas, para modelos mais recentes e com concepções da mesma bastante distinta.

Quando se traça a evolução das teorias da inovação, é comum a apresentação de duas concepções diferenciadoras: a linear (Maclaurin, 1953), contida nas teorias e modelos iniciais e a concepção sistêmica plasmada nas teorias e modelos mais recentes como o Modelo Interativo da Inovação (Kline e Rosenberg, 1986) e os Sistemas de Inovação (Caraça *et al.*, 2007).

É difícil atribuir autoria ao Modelo Linear de Inovação, (Balconi *et al.*, 2010), (Godin, 2006). Segundo este último autor, há várias versões do mesmo que se desenvolveram faseadamente, de um processo com três etapas até uma versão mais complexa (Godin, 2005). Esta incorpora, pelo menos, quatro etapas cuja sequência poderá ser definida como: investigação fundamental, investigação aplicada, desenvolvimento do projeto, produção e difusão do conhecimento. Trata-se de um modelo que supõe um processo sequencial, e que ao atribuir um peso diferente às várias etapas do mesmo valorizará de forma diferente os intervenientes no processo e produzirá prescrições de política de acordo com essas diferentes valorizações. Independentemente do número de etapas consideradas, o traço fundamental destes modelos é a existência de uma sequência no processo de inovação, com início na investigação científica, que se transmitirá às restantes etapas do processo (modelos lineares *technology push*) (Freeman, 1995), (Feinson, 2003). Esta sequencialidade e a primazia dada à pesquisa científica são, além das suas características principais, os maiores motivos de críticas a este tipo de modelos, pois dificilmente um processo linear e sem quaisquer interações entre as diferentes etapas pode explicar a complexidade e abrangência do processo de inovação (Freeman, 1995), (OECD, 1997), (Mowery e Sampat, 2005).

Com o intuito de ultrapassar as limitações do modelo linear, (Kline e Rosenberg, 1986) elaboram o Modelo Interativo da Inovação. Este modelo acrescenta maior complexidade ao processo de inovação, salientando a interatividade entre as várias fases do processo e da relação entre oportunidades tecnológicas e oportunidades comerciais (Caraça *et al.*, 2007) (Léger e Swaminathan, 2006). Para os autores, as interações que se verificam entre as várias fases do processo são de extrema importância, pois além de nessas interações se gerar conhecimento (através de processos como o *learning by doing* e o *learning by using*), estas permitem também um aperfeiçoamento contínuo ao longo das etapas (Caraça *et al.*, 2009). O

conhecimento científico continuou a ser considerado o fator central, mas a aprendizagem e o *stock* de conhecimentos ganham relevo enquanto condicionantes deste processo, uma vez que grande parte das inovações surge de pequenas alterações a conhecimento já existente, ou utilizações diferentes do mesmo (Marques e Abrunhosa, 2005).

2.2 Os Sistemas Nacionais de Inovação

Segundo Lundvall (2007) a autoria do conceito de Sistema Nacional de Inovação, (SNI) deve-se a (Freeman, 1982) e a (Lundvall, 1985). Ainda segundo o autor, o referido conceito começa a difundir-se, sobretudo a partir dos anos 80, graças aos contributos de autores como (Freeman, 1987, 1988), e mais recentemente (Lundvall, 1992), (Nelson, 1993) e (Edquist, 1997). Os SNI emanam de uma conceção eminentemente sistémica das atividades de inovação diferente do que era postulado até então (Lundvall *et al.*, 2002), conjugando uma visão microeconómica e macroeconómica, e valorizando bastante o papel do conhecimento e da aprendizagem (Lundvall, 2007). Pela sua valia os SNI servem inclusivamente hoje de suporte teórico a organizações como a OECD e a UE, em estudos de política tecnológica e como suporte de política económica (Lundvall, 2005).

Mas o que é efetivamente um SNI? Explicitemos duas definições de autores relevantes. (Edquist, 1997:14) definiu-o como “todos os fatores económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais importantes e outros fatores que influenciam o desenvolvimento difusão e uso de inovações”. Para (Lundvall, 1992:2) os SNI são “elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil”. Nestas definições é perceptível a abrangência do conceito, sobretudo na multiplicidade de fatores que influenciam a inovação, e também a especificidade do mesmo (Freeman, 2002). Esta especificidade deve-se em grande parte aos elementos que compõem um SNI: as Organizações e as Instituições. As organizações são “estruturas formais com um objetivo explícito e que são criadas de forma consciente. São os jogadores ou atores” (Edquist e Johnson, 1997:47). No conjunto das organizações mais relevantes contam-se as empresas, que criam, usam, e difundem inovação, as universidades e centros de investigação que produzem conhecimento científico, o sistema bancário que fornece financiamento, e muitos outros agentes que intervêm no processo de inovação. Estes agentes relacionam-se entre si segundo

um conjunto de normas, designadas de instituições. Os mesmos autores que citámos antes (Edquist e Johnson, 1997:46) definiram instituições como “o conjunto de hábitos comuns, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as relações e as interações entre indivíduos, grupos e organizações”, o que na prática significa leis nacionais, leis reguladoras do mercado de trabalho, leis da concorrência, licenciamento de patentes, entre outras.

A utilização dos SNI salienta os mecanismos, os intervenientes, e as relações que entre estes se estabelecem no processo de inovação e difusão da mesma. No entanto permite também estudar as diferenças de desempenho inovador entre os países (Edquist, 2005), explicar as diferenças de níveis e padrões de investimento entre países (Patel e Pavitt, 1994), conhecer as instituições destinadas a promover a inovação (Niosi *et al.*, 1993), melhorar o Capital Humano e até facilitar o acesso a financiamento (Feinson, 2003).

Tendo obviamente limitações, nomeadamente a dificuldade na obtenção de dados estatísticos que permitam quantificar e avaliar as relações estabelecidas entre os intervenientes, e a complexidade e multiplicidade destes (Patel e Pavitt, 1994), será o desempenho dos SNI que determinará a aproximação à fronteira tecnológica. Por sua vez este desempenho dependerá da CA e da CI, que analisaremos seguidamente.

2.3 Capacidade de Inovação

Como referimos no capítulo anterior, é hoje aceite pela maioria dos autores que estudam a inovação, que esta tem um impacto decisivo no crescimento económico de longo prazo, no desenvolvimento, e também no aumento de bem-estar das populações (OECD, 2012), (Archibugi e Coco, 2004), (Krammer, 2008), (Furman *et al.*, 2002), (Rosenberg, 2004).

Após termos introduzido o conceito de SNI, e reconhecido a sua importância no segmento anterior, iremos agora apresentar os dois fatores que segundo (Castellacci e Natera, 2011a) determinam os mesmos, que são a CI e a CA.

A CI é um conceito que surgiu com base no *Idea Based Growth Model* de Romer, na *Cluster-based Theory of National Industrial Competitive Advantage* de Porter, e na teoria dos Sistemas Nacionais de Inovação (Furman e Hayes, 2004), e pode ser definida como a capacidade de um país para num determinado momento e no longo prazo poder produzir e comercializar um fluxo de tecnologias novas para o mundo (Furman *et al.*, 2002).

Esta capacidade para realizar atividades de inovação de forma constante está por norma associada a países tecnologicamente avançados, dependendo de um conjunto de fatores muito distintos. Entre esses fatores contam-se a existência de infraestruturas de suporte à inovação, como redes elétricas, redes de transportes, passando pelo ambiente nacional de inovação, pela capacidade de I&D, pelas políticas governamentais, pelo Capital Humano, pela dimensão geográfica, pela composição do SNI, pelo grau de abertura ao exterior, entre outros fatores (Mohammadi e Ghafournian, 2012), (Léger e Swaminathan, 2006), (Furman *et al.*, 2002), (Nelson, 1992) (Krammer, 2008), (Porter e Stern, 2001), (Grossman e Helpman, 1990).

Embora existam indicadores que nos permitem avaliar a CI, quantificá-la não é uma tarefa simples. Entre os fatores que a influenciam contam-se alguns que estão mais relacionados com formas menos tradicionais de inovação, com áreas de política de inovação, e com o ambiente específico dos *clusters* de inovação, o que dificulta essa tarefa (Porter e Stern, 2001). Para termos uma ideia dos indicadores normalmente usados, e uma vez que esse é um dos objetivos a que nos propomos neste trabalho, apresentaremos os que (Castellacci e Natera, 2011a) propuseram. Daremos apenas este exemplo, pois embora existam diferenças entre os autores estes recorrem normalmente a indicadores semelhantes. Para estes autores existem três dimensões que influenciam a CI nacional que são: a Intensidade de inovação, as Infraestruturas e o Capital Humano. Estas dimensões subdividem-se num conjunto mais alargado de rúbricas como o número de patentes e de artigos científicos publicados (para avaliar a Intensidade de inovação), o número de utilizadores de internet, de telefones móveis, de telefones fixos, e os consumos de eletricidade (para as Infraestruturas), e a taxa de matrícula no ensino superior, no ensino secundário, no ensino primário e a taxa de iliteracia (para o Capital Humano).

O facto de a CI ser distinta entre países (Castellacci, 2011), influenciando a competitividade dos mesmos (Furman *et al.*, 2002), refletir-se-á em termos de crescimento económico (Filippetti e Peyrache, 2011), de qualidade de vida (Porter e Stern, 2001) e na redução do *gap* tecnológico.

Sendo a CI um dos conceitos fundamentais neste trabalho, será importante referir algumas ideias existentes sobre a mesma. A primeira ideia é a de que ao estudar a CI alguns

autores optam por estudar grupos de países de acordo com as suas características, retirando conclusões para grupos com um padrão de comportamento semelhante.

Quanto à convergência dos países menos desenvolvidos no que diz respeito à CI, esta será na maioria dos casos apenas parcial. Em atividades relacionadas com a intensidade de inovação, continua a ser possível apenas a um grupo reduzido de países o desenvolvimento das mesmas de forma efetiva, devido aos *inputs* necessários e às condições requeridas para tal (Castellacci, 2011), (Porter e Stern, 2001). Por sua vez, em áreas como o Capital Humano e as Infraestruturas de Suporte, pode registar-se uma convergência, embora a velocidades distintas. Sendo certo que estas limitações em algumas áreas da CI restringem o *catching up* dos países menos desenvolvidos, não é expectável que esses países iniciem o seu processo de transição pondo ênfase na CI, mas sim na absorção de tecnologias externas (através da difusão tecnológica), e só posteriormente, estando mais próximos da fronteira tecnológica, apostem na inovação (Aghion et al, 2000).

2.4 Capacidade de Absorção

Num contexto económico cada vez mais globalizado, caracterizado pela predominância de relações entre países, pela existência de empresas multinacionais e por uma cada vez maior pressão competitiva, torna-se de sobremaneira importante saber de que forma os conhecimentos e as tecnologias se disseminam entre países, e de que forma isso influencia o desempenho dos mesmos.

A utilização de conhecimentos e tecnologias provenientes de fontes externas é cada vez mais uma necessidade, na medida em que estes se assumem como uma componente vital dos processos de inovação nacionais (Grimpe e Sofka, 2008), (King e Lakhani, 2011) permitindo às empresas aumentar a sua base de recursos e adaptar-se ao mercado (Zahra e George, 2002).

Cohen e Levinthal (1990) definiram CA como a capacidade de reconhecer valor a nova informação, assimilá-la e conseguir aplicá-la com fins comerciais. Apesar do conceito ter sido criado tomando a empresa como agente central da inovação (Narula, 2003) e mais vocacionado para análises microeconómicas, este passou a ser usado para estudar dinâmicas nacionais de acumulação de conhecimento (Crisuolo e Narula, 2002). A CA nacional não se

resume a uma agregação das CA das empresas, e representa a competência de um país para aprender e implementar tecnologias e práticas associadas a países já desenvolvidos (Dahlman e Nelson, 1995). A transferência de tecnologia entre países, normalmente referida como difusão tecnológica, acontece normalmente sob a forma de comércio (bens intermédios, equipamentos), de investimento direto estrangeiro, e das externalidades que decorrem desse mesmo investimento (Keller, 2004), (Xu, 2000), como por exemplo, o acesso a Capital Humano qualificado, treino proporcionado aos trabalhadores e até mesmo licenciamentos e *franchisings* (Narula, 2003). No entanto para que essa difusão tecnológica ocorra e os conhecimentos possam ser transformados e combinados com os existentes, será necessário haver uma adequação em termos de Capital Humano, das infraestruturas que servem de suporte à inovação, de abertura da economia, que a tecnologia importada seja relacionada com a já existente, que o nível de conhecimento acumulado anteriormente seja adequado, e todo um conjunto de condições político-sociais (Vega *et al.*, 2007) (Cohen e Levinthal, 1990) (Effelsberg, 2011).

Os modelos de difusão tecnológica pretendem precisamente explicar as externalidades de conhecimento de que beneficiam os países atrasados tecnologicamente. Estes têm vantagem em consagrar os seus recursos em I&D à imitação tecnológica e não à inovação porque o custo marginal da inovação é muito mais elevado. O modelo canónico de (Barro e Sala-i-Martin, 1997) põe em destaque esse mecanismo e mostra que na situação de equilíbrio de longo-prazo os países em desenvolvimento apresentam níveis tecnológicos inferiores aos dos países desenvolvidos mas a taxa de progresso tecnológica é a mesma. Este é um modelo que contém hipóteses que impedem que os países seguidores exerçam influência sobre os países desenvolvidos no que respeita à inovação. Mas a literatura sobre este tema evoluiu bastante e integrou por um lado, o comércio externo que atua como canal de difusão tecnológica e há também outra linha de estudos que privilegia o papel do capital humano (Chiu *et al.*, 2012) e da desigualdade salarial na difusão tecnológica (Barro e Sala-i-Martin, 1997). Recentemente tem sido desenvolvida literatura teórica que através da elaboração de modelos Norte-Sul com Direitos de Propriedade Privada, pretende analisar os efeitos da proteção da propriedade intelectual sobre o crescimento económico e sobre o incentivo à inovação Norte, ou no Norte e no Sul (Connolly e Valderrama, 2005). Trata-se de uma

literatura relevante que é também complementada pela análise dos canais de difusão tecnológica e que mercê do quadro conceptual e teórico em que assenta permite a dedução de resultados rigorosos ainda que possam ser por ambíguos (quanto ao sinal). Pelas razões apontadas percebe-se mais facilmente que as modernas teorias dos SNI tenham em conta a literatura acima mencionada para a identificação da CI e da CA.

Sendo mais relevante para países menos desenvolvidos, os países mais desenvolvidos podem também beneficiar das transferências tecnológicas e das melhorias na CA nacional, sobretudo com a deslocalização de algumas atividades produtivas para países com baixo nível de especialização e de salários (Silva, 2012).

Um problema que pode surgir com a absorção de tecnologias é a possibilidade de surgirem estratégias baseadas na imitação. Quanto à imitação, é importante referir que um determinado nível de imitação pode ter efeitos benéficos para uma economia nacional (Aghion *et al.*, 2000), (Mukoyama, 2003), (Connolly, 1998), (Léger e Swaminathan, 2006), estimulando a competitividade, dinamizando a atividade económica e permitindo que os países imitadores possam aumentar as suas competências através da aprendizagem e até pelo *reverse engineering*. No entanto, quando em larga escala, também causa a diminuição dos incentivos à inovação, pelo que se deve procurar manter um nível ótimo para a mesma.

Por último será importante referir que a CA não é constante ao longo do processo de convergência (Crisuolo e Narula, 2002). À medida que os países se aproximam da fronteira tecnológica a mesma vai diminuindo, pois as tecnologias são geralmente paradigmáticas, exigindo um elevado nível de esforço para internalizar, e porque as empresas protegem o conhecimento associado a essas tecnologias através de patentes. Isto significa que a partir de um dado momento do processo de convergência será necessário que o enfoque seja posto na criação tecnológica, pois além de esta capacidade contribuir mais na transição de um médio para elevado nível tecnológico, na fronteira será essa que mais impacto tem nas diferentes taxas de crescimento (Fagerberg e Verspagen, 2001).

Em jeito de conclusão desta secção podemos sumarizar algumas ideias chave acerca dos conceitos de CA e de CI. Ambos surgiram vocacionados para estudos de carácter microeconómico, tendo-se tornado importantes em comparações entre países, e considerados

como determinantes na dinâmica de um SNI, no crescimento económico sustentável de longo prazo e no processo de *catching up*.

Durante o processo de convergência dos países menos desenvolvidos a CA vai assumindo cada vez menor relevância, ao contrário do que acontece com a CI, que vai ganhando importância à medida que se aproximam da fronteira. Isto significa que países que tenham maior capacidade para criar conhecimento novo e inovar, ocuparão posições cimeiras em termos de inovação, enquanto os países onde predomina a assimilação de conhecimentos externos ou estratégias baseadas em baixos salários em vez de se basearem em competências tecnológicas (Fagerberg e Verspagen, 2001) ocuparão à partida posições mais afastadas.

Na secção seguinte iremos quantificar estes conceitos usando dados da CANA e da PWT por forma a elucidar para os países da nossa amostra a situação inicial (1982), e as evoluções da CA e da CI verificadas ao longo de 26 anos. Tentaremos observar se houve comportamentos semelhantes para todos eles (o que sugeriria a existência de um padrão), ou se apenas alguns países conseguiram reunir as capacidades necessárias em termos de CI e CA (capacidade tecnológica) para realizar uma aproximação efetiva aos países líderes e à fronteira tecnológica.

3 Análise Empírica

Neste capítulo do nosso trabalho teremos como objetivo analisar um grupo de países do penúltimo e último alargamento da UE em termos de evolução da Capacidade de Absorção (CA) e da Capacidade de Inovação (CI). Os países escolhidos para análise são a Polónia (POL), a Roménia (ROM), a Lituânia (LIT), a Letónia (LAT), a República Checa (CZH), a Estónia (EST), a Hungria (HUN) e a Eslovénia (SLO). Esta escolha foi feita com o intuito de averiguar como é que países geograficamente próximos (constituintes do PECO), com uma organização económica comum no período entre o pós II Guerra Mundial e 1989, mas com realidades económicas distintas, evoluíram ao longo dos últimos anos em termos de desempenho económico, e da influência que a CI e CA tiveram nesse percurso. Esta é uma questão da maior importância visto que estes países escolheram o espaço de integração da UE e este define-se como uma economia de inovação.

Iniciaremos a análise empírica com uma breve caracterização dos países da amostra e para o efeito recorreremos a indicadores macroeconómicos usuais. Desta forma, conseguiremos identificar possíveis desequilíbrios macroeconómicos e diferenças entre modelos de especialização setorial. Os resultados verificados fornecerão pistas para a análise do potencial de inovação dos países da amostra.

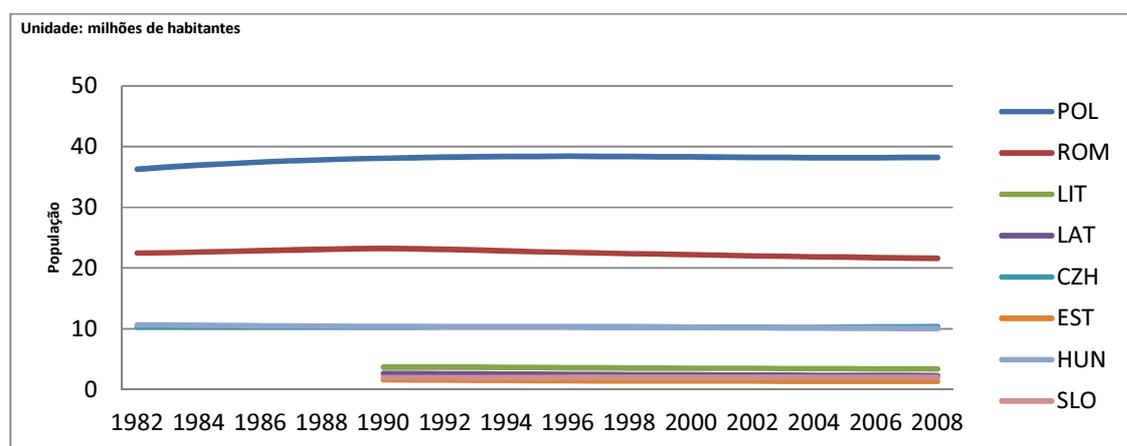
Para levar a cabo este trabalho aplicado serão utilizados instrumentos de estatística descritiva.

3.1 Desempenho Macroeconómico

Para esta primeira fase de caracterização do desempenho macroeconómico dos países, iremos recorrer a dados fornecidos pela PWT 8.0 (ver tabela I em anexo).

Uma questão evidente na nossa amostra de países é a da diferença em termos de dimensão. Embora a análise que pretendemos fazer tente excluir o efeito dimensão, o mesmo pode ter impacto na atividade económica e nas estratégias de crescimento económico prescritas. Um país com maior dimensão terá um maior mercado interno, enquanto países de menor dimensão poderão ter vantagens com uma maior abertura ao exterior. Além disso, uma grande economia beneficiará de economias de escala das quais dificilmente poderão beneficiar economias de pequena dimensão. Se analisarmos a população de cada um destes países, ficamos com uma primeira ideia da dimensão dos mesmos (Gráfico I).

Gráfico I – Evolução da População



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

A simples observação deste gráfico elucida as diferenças de dimensão existentes e permite também que distingamos níveis distintos. A Polónia, Roménia apresentam-se num patamar superior aos restantes países, seguidas pela República Checa e pela Hungria num segundo nível, e finalmente pelos restantes países (Lituânia, Letónia, Estónia, Eslovénia). Em termos da influência do fator dimensão, pode ser conveniente olharmos também para o volume de população ativa de um país, pois esta afeta de forma mais direta o crescimento económico (Gráfico I em Anexo).

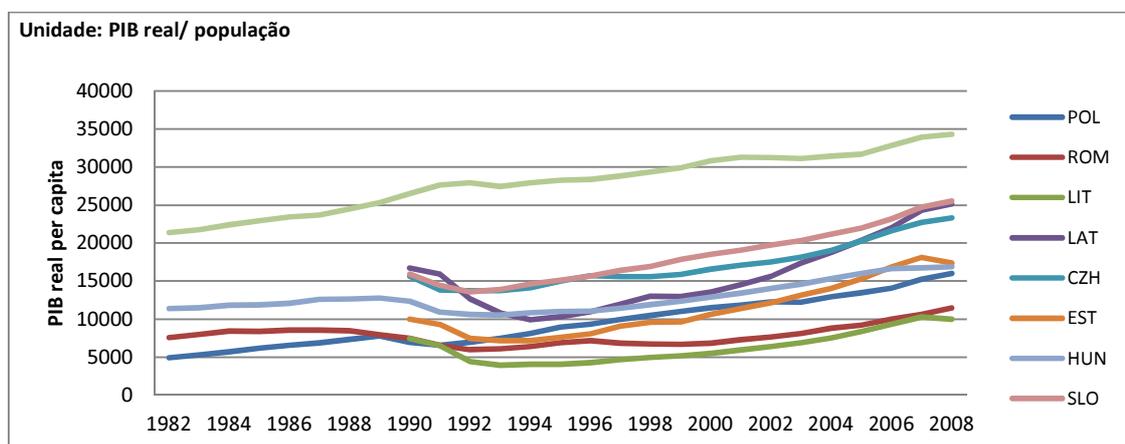
Relativamente à população ativa, não se observam grandes diferenças face ao que tínhamos visto para a população total, mantendo-se evidente a distância que separa os países. Curiosamente constatamos que há uma tendência decrescente na população ativa, o que pode ser consequência de fenómenos demográficos como o envelhecimento populacional ou até de fenómenos económicos como o aumento da taxa de desemprego.

Veremos seguidamente alguns indicadores económicos recorrentes e que nos permitirão avaliar o desempenho macroeconómico dos países. Iremos focar-nos na evolução do Produto Interno Bruto (PIB) real per capita, do nível geral de preços, dos consumos do Estado, da taxa de câmbio, da abertura das economias, da formação de capital (FBCF), e dos gastos em Investigação e Desenvolvimento (I&D).

O PIB real e o PIB real per capita são dois indicadores que medem a riqueza gerada por um país. O segundo não tem em consideração o efeito dimensão e por isso ser-nos-á mais útil no estudo que pretendemos fazer. Durante os 26 anos em análise houve uma tendência crescente do PIB real per capita (Gráfico II), mas a ritmos distintos. Quando observamos taxas de crescimento do PIB real per capita (Gráfico III) notamos precisamente essas diferenças no ritmo de crescimento, salientando-se dois períodos em que há quebras acentuadas no mesmo. O primeiro período (1988-1990) coincide com a queda do muro de Berlim e com o desmembramento do antigo bloco soviético (do qual faziam parte países como a Estónia, Letónia e Lituânia). Para países da amostra para os quais temos dados anteriores a 1990 (Polónia, Roménia e República Checa) é notória a quebra no produto causada pela instabilidade vivida e pela reorganização a que se assistiu nessa altura em termos políticos, geográficos e económicos. Para os restantes países dos quais só temos dados a partir de 1990

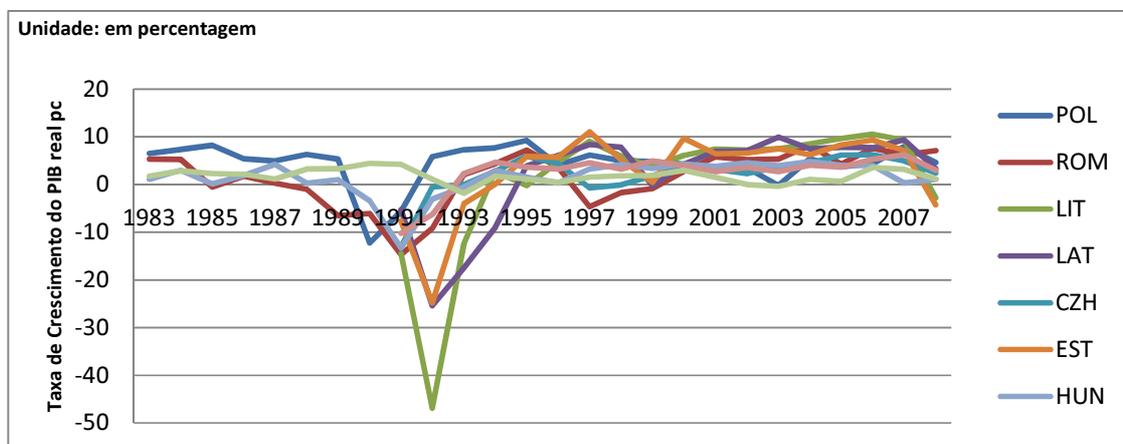
podemos ainda assim referir a quebra registada entre 2006 e 2008, muito associada à crise económica que surgiu nesse período, e que afetou todas as economias em análise.

Gráfico II – Evolução do PIB real per capita



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Gráfico III – Evolução das taxas de crescimento do PIB real per capita

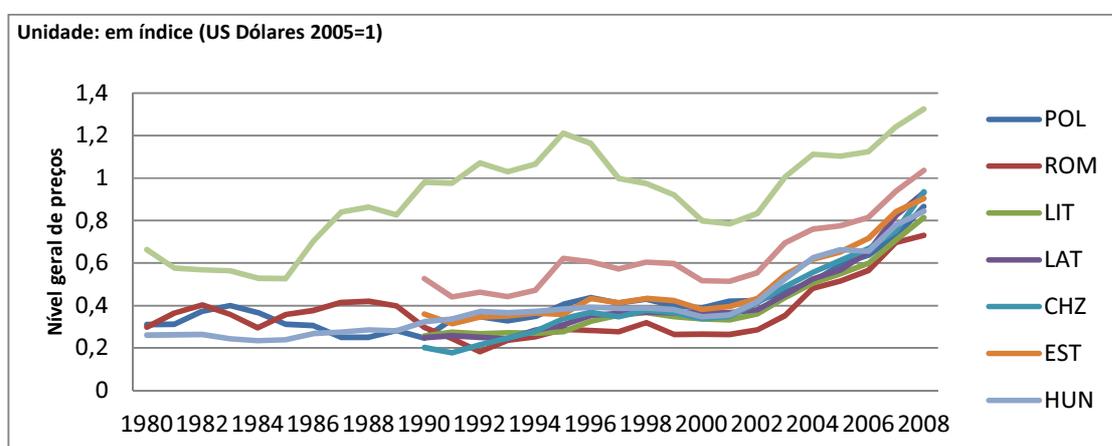


Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

A República Checa e a Eslovénia entre 1990 e 2008 têm valores de produto por habitante superior ao dos restantes países. Isto significa que os cidadãos destes países têm um rendimento real médio superior, o que pode refletir-se na qualidade de vida e no bem estar das respetivas populações.

Quanto ao nível de preços no país (Gráfico IV), notamos que este começa a aumentar a partir de sensivelmente 1990 (mais uma vez não será alheio a esta situação as alterações socioeconómicas que já mencionámos acima). Foi no entanto, a partir de 2002 que os preços aumentaram de forma mais acentuada, o que pode ser explicado com o facto de que foi nesta altura que a maioria dos países da amostra (Polónia, Estónia, Letónia; Lituânia; República Checa, Hungria, Eslovénia) iniciou o seu processo de integração na UE (alargamento de 10 países em Maio de 2004).

Gráfico IV – Evolução do nível geral de preços



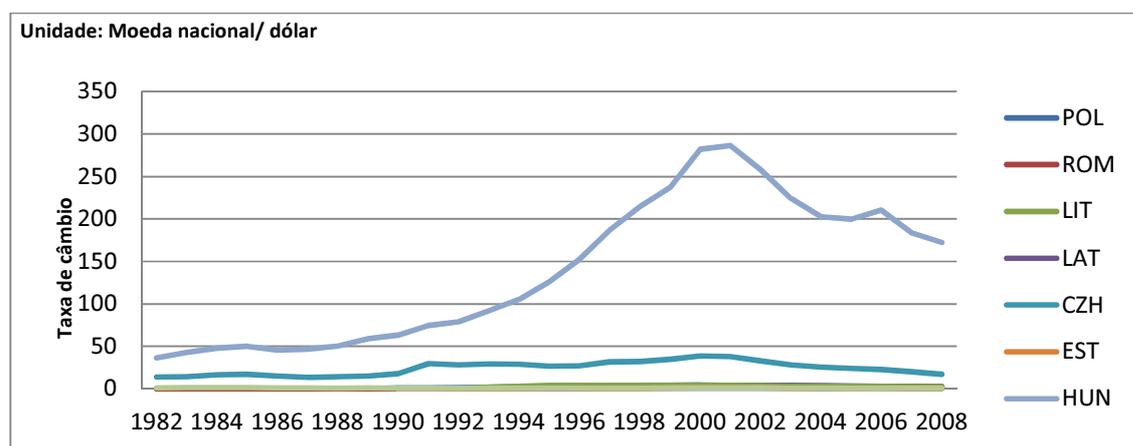
Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

A inflação verificada num país, se dentro de um determinado nível, pode ter efeitos positivos. No entanto se muito elevada, no longo prazo poderá levar à instabilidade e a um menor crescimento económico (Barro, 2013). Será um objetivo dos decisores políticos manter um valor para a taxa de inflação que permita que se obtenham os benefícios de um ligeiro aumento da mesma, controlando-a também para que esta não aumente em demasia, deixando assim de ter efeitos positivos.

Também a taxa de câmbio que durante alguns anos, nomeadamente antes da integração no Euro, podia ser usada como instrumento de política económica (através da desvalorização da moeda nacional) não se mostrou muito volátil, à exceção da Hungria, que teve um pico no ano 2000 (Gráfico V). A estabilidade da mesma tem um efeito positivo na

atração de investimento direto estrangeiro e de fluxos internacionais de capital, que são como já vimos mecanismos de difusão tecnológica (Bénassy-Quéré *et al*, 2001), (Schnabl, 2007).

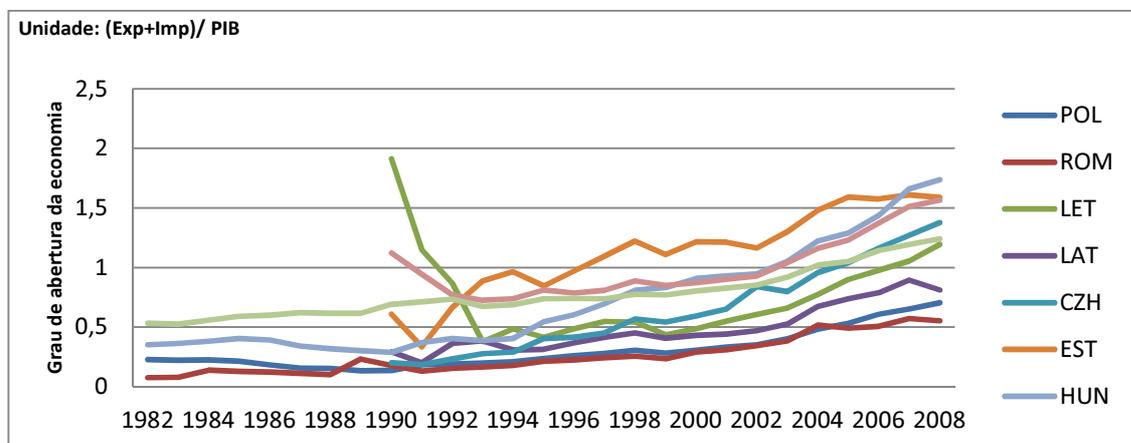
Gráfico V – Evolução da taxa de câmbio



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Outro indicador macroeconómico que assume grande importância neste trabalho é o grau de abertura de uma economia. Vimos no início desta secção que a nossa amostra é composta por países de dimensão distinta, e que essa dimensão podia refletir-se na atividade económica. Neste indicador veremos se as economias mais reduzidas “compensam” a sua menor dimensão sendo mais abertas ao exterior. Os países com maior abertura das suas economias são a Hungria, seguida pela Estónia (Gráfico VI). Ainda assim, economias de pequena dimensão como a da Letónia e da Eslovénia apresentam um grau de abertura superior ao de países como, por exemplo, a Polónia. Este resultado pode indicar a existência de uma certa relação inversa entre abertura da economia e dimensão. O grau de abertura das economias será destacado neste trabalho sobretudo quando tratarmos a CA, pois como vimos na segunda secção esta facilita a difusão tecnológica, e influencia positivamente o desempenho económico de um país (Yanikkaya, 2003). Estando a trabalhar com países inseridos na UE, é interessante verificar que os decisores políticos consideram esta uma das áreas mais importantes a desenvolver. Na Estratégia 2020 surgem como objetivos a promoção e o incentivo à cooperação entre empresas de diferentes países, entre universidades, e até ao surgimento de programas internacionais conjuntos (Comissão Europeia, 2012).

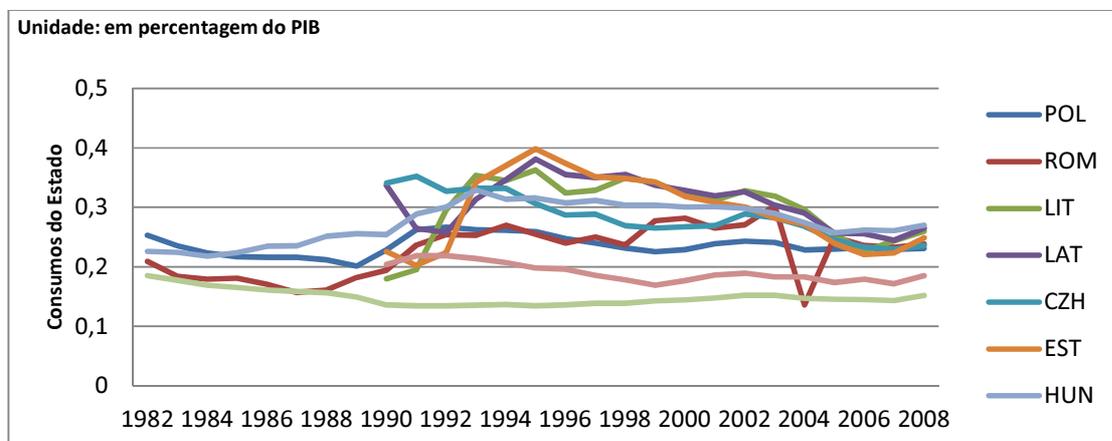
Gráfico VI – Grau de abertura das economias



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Na caracterização que pretendemos fazer não poderíamos deixar de analisar também o papel que os consumos do Estado têm numa economia. Para (Barro, 1990) os consumos do Estado poderão ter um efeito positivo ou negativo no crescimento económico, dependendo do montante. Um Estado com consumos elevados pode conduzir a uma maior dependência dos mesmos, relegando para segundo plano o consumo privado ou as relações comerciais com o exterior. No nosso caso particular observamos duas situações distintas, por um lado temos países como a Eslovênia, com um grau de abertura elevado e em que o peso do Estado é reduzido, por outro, temos países como a Polónia e a Romênia que têm economias mais fechadas e ainda assim o consumo do Estado não é significativamente superior ao dos restantes países (Gráfico VII).

Gráfico VII – Consumos do Estado

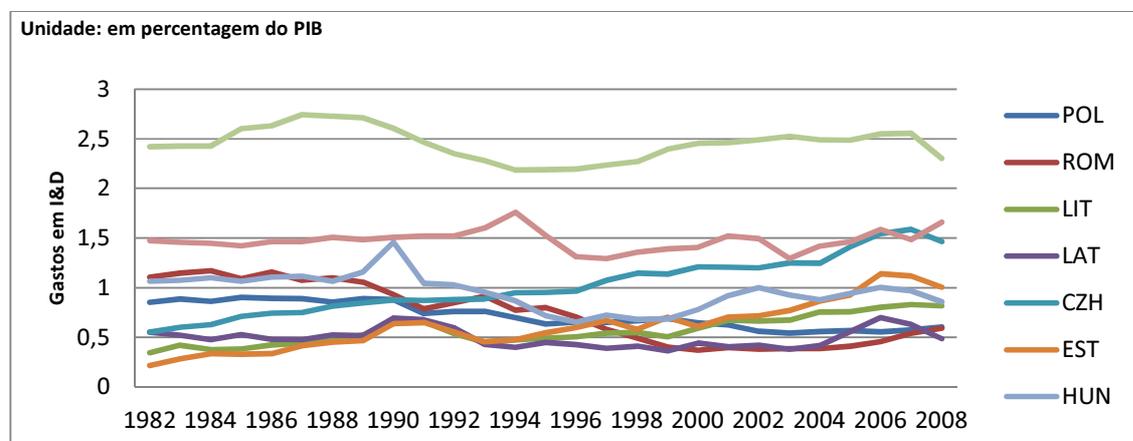


Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Por fim, e entrando já um pouco na questão da inovação propriamente dita, iremos ver de que forma se comportaram os países no tocante aos gastos em I&D e à formação de capital (FBCF), dois fatores com influência no desempenho inovador (Gráficos VIII e IX).

Os gastos em I&D são superiores na Eslovénia, Estónia e República Checa. Este dado indicia que estes países privilegiam este tipo de investimento, devido à influência que tem na produtividade facilitando a absorção de tecnologia entre países (Keller, 2004). O maior investimento em I&D enquadra-se naquilo que foi definido como a Estratégia de Lisboa (2000) e que continua presente na agenda Europa 2020, onde foram definidas linhas de orientação para a UE que visam torná-la uma economia do conhecimento por excelência, promover uma sociedade de informação e apostar na competitividade e inovação (Comissão Europeia, 2012).

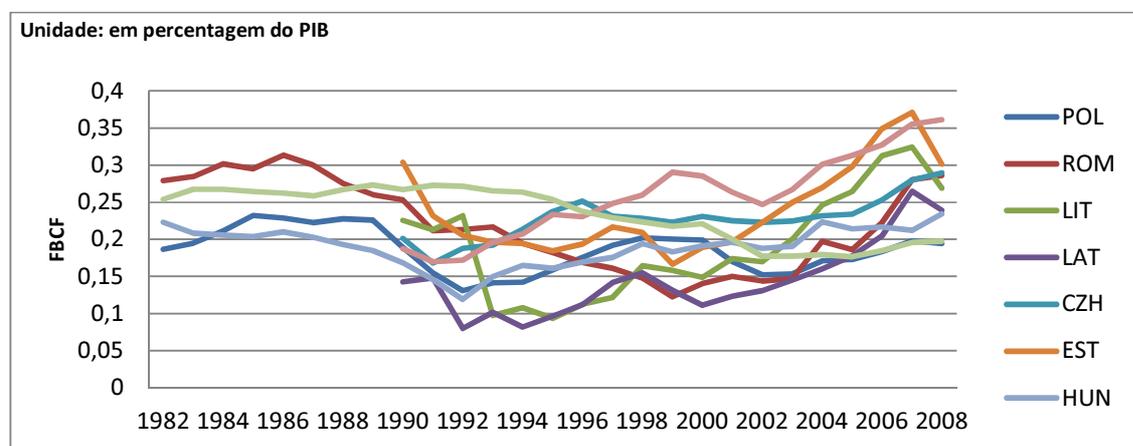
Gráfico VIII – Gastos em I&D



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Para (Solow, 1962) a formação de capital, mais concretamente o investimento em capital fixo é um dos fatores que pode contribuir para o crescimento económico. Este tipo de investimento é necessário para, não só compensar a depreciação do capital que ocorre naturalmente, mas também para que ocorra a acumulação necessária ao crescimento. Em termos de FBCF a Eslovénia e a Estónia destacam-se mais uma vez dos restantes países.

Gráfico IX – Evolução da FBCF



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Concluída esta breve apresentação macroeconómica dos países podemos agora resumir as principais ideias a reter. Entre 1982 e 2008 verificou-se um percurso ascendente para o nosso grupo de países em quase todos os indicadores. Há áreas em que certos países devido à sua especificidade conseguem melhores desempenhos que outros, muito embora em

alguns indicadores ainda subsistam desfasamentos face à economia representativa (Alemanha). Outra ideia que surge da nossa observação é a existência de dois grupos de países. Um grupo de países é composto por economias que apostam mais na sua abertura ao exterior e em atividades de I&D (pois estas facilitam a difusão tecnológica e a capacidade de absorção de tecnologias e conhecimentos), e o segundo grupo engloba economias de maior dimensão, que se baseiam mais nos seus mercados domésticos e que por isso não são tão abertas.

3.2 A base de dados CANA

A investigação que pretendemos desenvolver centra-se na evolução da CI e da CA de um país e no impacto que aquelas têm no crescimento. Tornou-se por isso necessário a obtenção de dados que nos permitissem observar a evolução das mesmas ao longo de um período de tempo significativo. Essa não teria sido uma tarefa exequível antes do surgimento da base de dados CANA em 2011, pois os dados usados para avaliar as duas dimensões acima mencionadas na maior parte das vezes não existiam para períodos de tempo suficientemente longos e para um conjunto significativo de países. Com esta base de dados elaborada por (Castellacci e Natera, 2011a), os autores conseguiram ultrapassar essa limitação e criar um instrumento de trabalho deveras útil para estudos de inovação e para estudos que combinem inovação e crescimento económico.

A CANA reúne informação sobre 41 indicadores agrupados em seis dimensões (Inovação e Capacidade Tecnológica, Competitividade Económica, Sistema de Educação e Capital Humano, Infraestruturas, Fatores Políticos e Institucionais e Capital Social), para um conjunto de 134 países e para um período temporal de 28 anos. Devido às dificuldades na compilação e obtenção dos dados, e porque se pretendia que esta base de dados fosse o mais completa possível (sem valores omissos), os autores utilizaram a metodologia da imputação múltipla de Honaker e King (Honaker e King, 2010).

Esta fase do nosso trabalho será desenvolvida com recurso essencialmente à base de dados CANA¹ e para o efeito será selecionado um conjunto de indicadores, alguns dos quais já referidos na nossa revisão de literatura. Esses indicadores permitir-nos-ão observar como evoluíram os países da amostra em áreas específicas da CA e da CI, e se possível estabelecer uma eventual relação entre o desempenho económico e essa evolução (ver tabela I em anexo)²

3.2.1 Capacidade de Inovação

A CI de um país foi definida na revisão de literatura deste trabalho como a capacidade de um país para num determinado momento e no longo prazo poder produzir e comercializar um fluxo de tecnologias novas para o mundo (Furman *et al.*, 2002). Ainda que o conceito de inovação seja mais abrangente do que apenas inovação tecnológica, nesta definição de CI é notório que é esta a sua vertente mais privilegiada, e os indicadores que escolhemos e que apresentaremos seguidamente refletem essa mesma conceção da mesma.

Para analisarmos a CI de um país, usaremos como indicadores o *Input* da Inovação (percentagem do PIB dedicado a despesas de I&D), o *Output* científico (número de publicações de artigos científicos e técnicos por milhão de pessoas), e o *Output* tecnológico (número de patentes registadas no *United States Patent and Trademark Office* por milhão de pessoas).

O *Input* da inovação, medido pela percentagem do PIB destinado a I&D, já tinha sido apresentado anteriormente (ver secção 3.1). A Eslovénia e a República Checa eram os países que alocavam maior percentagem do seu produto a atividades de I&D, no entanto a nossa economia representativa conseguia apresentar uma percentagem significativamente superior. A I&D é aqui vista numa perspetiva mais tradicional, no sentido em que pode originar inovações (Furman *et al.*, 2002) (Furman e Hayes, 2004). No entanto, também influencia a CA de um país. Os recursos canalizados para I&D tendem a ser superiores nas economias com maior grau de abertura, facilitando a difusão tecnológica que decorre dessa abertura ao

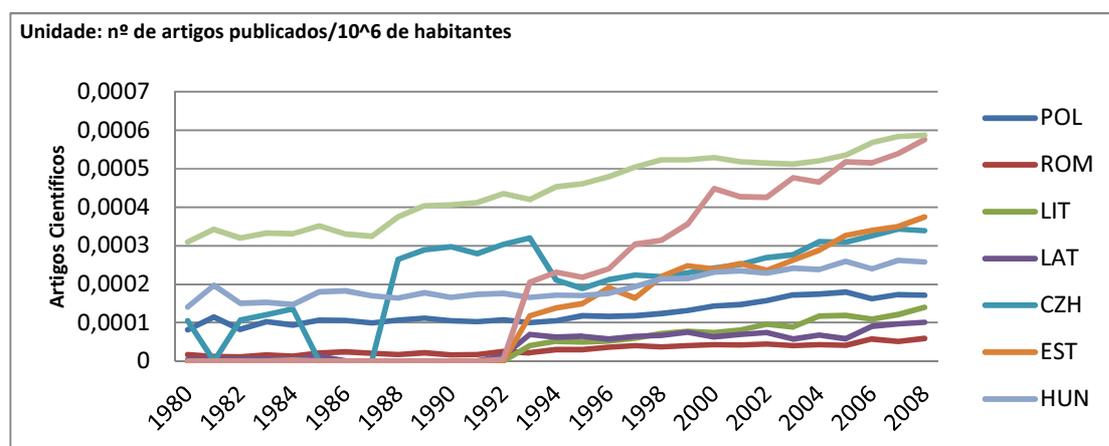
¹ Tal não significa que não recorreremos também à PWT 8.0 e aos *World Development Indicators* para alguns indicadores.

² A análise gráfica que consta do corpo do texto estará também representada na tabela I em anexo.

exterior (Kneller, 2005), (Keller, 2004). Um facto que despertou a nossa atenção é a aproximação realizada à economia Alemã por países como a Eslovénia, a República Checa e a Estónia durante os 26 anos em estudo. Se observarmos as taxas de crescimento quinquenais do investimento em I&D (Tabela III em Anexo) vemos que nalguns casos as mesmas foram superiores à da Alemanha, o que significa que está a ocorrer uma convergência. Contudo, é necessário relativizar essa mesma aproximação, pois mesmo os países que mais próximos estão da economia Alemã apresentam apenas entre 43 e 72 por cento dos valores apresentados por aquela, evidenciando um *gap* ainda significativo entre os países (Tabela III em Anexo).

O número de publicações científicas por milhão de habitantes será o segundo indicador (*Output científico*) que usaremos para avaliar a CI. A produção de conhecimento científico é uma das principais fontes da inovação (é inclusivamente a sua fonte por excelência de acordo com o Modelo Linear da Inovação), e um requisito importante para uma sociedade que se procura tornar uma “sociedade do conhecimento”. O facto de estas publicações serem geralmente elaboradas por universidades ou centros de investigação reforça ainda mais o seu papel num SNI, e a ligação que deve existir e ser fomentada entre organizações que produzem este tipo de conhecimento e os restantes elementos que os constituem. Os resultados mostram uma evolução face aos valores de 1982, com destaque para alguns países. O caso da Estónia, e da Eslovénia em que a publicação de artigos científicos está a crescer a uma taxa superior à da economia de referência, são exemplos dessa mesma situação.

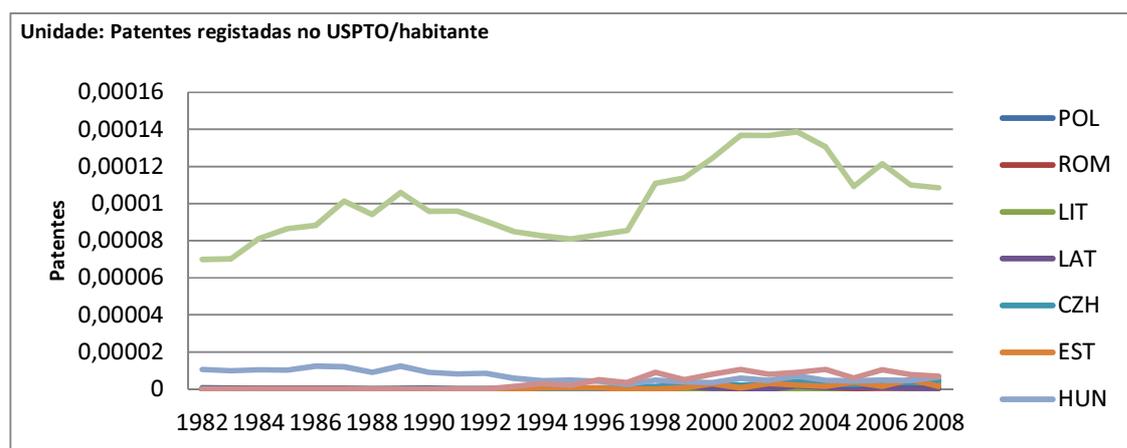
Gráfico X – *Output científico*



Fonte: CANA e elaboração do autor.

O terceiro e último indicador que usaremos é o número de patentes registradas no *United States Patent and Trademark Office* por milhão de habitantes. Este indicador será talvez aquele que de forma intuitiva mais associamos à inovação e, por norma, é usado como medida dos resultados do investimento feito em I&D (Connolly, 1998). As patentes como já referimos na revisão de literatura comportam aspetos positivos e aspetos negativos associados à inovação. Estas servem por um lado, para proteger aqueles que as possuem de imitações, e com isso assegurar a sua rentabilidade económica. Por outro lado, podem restringir a difusão tecnológica (Keller, 2001), (Ordover, 1991), (Mukoyama, 2003), e essa é determinante para alguns países. Neste indicador contrariamente ao que acontecia com os outros indicadores da CI, a distância a separar a Alemanha dos restantes países da nossa amostra é mais evidente, o que significa que a convergência está a ocorrer a um ritmo menor.

Gráfico XI – *Output* tecnológico



Fonte: CANA e elaboração do autor

3.2.2 Capacidade de Absorção

A CA consiste na capacidade de um país identificar e utilizar tecnologias externas na atividade produtiva nacional. Esta é importante em todos os países, mas mais ainda para os países que procuram realizar uma aproximação à fronteira tecnológica. A CA é uma das dimensões do processo de *catch-up* tecnológico que por sua vez abarca fatores muito distintos (Griffith *et al.*, 2003a) que poderão estar diretamente relacionados com I&D - a necessidade

de instituições de I&D para facilitar a absorção de novas tecnologias, já que a tecnologia é em parte tácita; e outros fatores económicos como o Capital Humano (Benhabib e Spiegel, 1994) e a competência social ^{3,4} (Abramovitz, 1986) (Temple e Johnson, 1998).

Assim, vamos avaliar o desempenho dos países quanto à sua CA através da observação da evolução dos mesmos em relação ao Rendimento e Nível de Desenvolvimento, ao Comércio Internacional, Capital Humano, Infraestruturas, Qualidade das Instituições, e Coesão Social e Desigualdades Económicas entre 1982 e 2008.

O Rendimento e Nível de Desenvolvimento e o Comércio Internacional, podem ser medidos através do PIB real e do Grau de Abertura de uma Economia. Ambos foram já vistos anteriormente e verificámos que tiveram tendências crescentes durante o período em análise.

A abertura de uma economia é usada como indicador da CA, pois contribui positivamente para a transmissão de conhecimentos e tecnologias desenvolvidas externamente e por consequência para uma maior possibilidade de aproveitamento dos *spillovers* que deles resultam (Keller, 1996). Embora uma abertura superior por si só possa não ter um grande impacto na criação de uma adequada CA, quando conjugada com uma melhoria no Capital Humano (Keller, 1996) e com melhorias noutros fatores como a capacidade de I&D (Griffith *et al.*, 2003b) e até melhorias em competências sociais (Temple e Johnson, 1998) pode ser relevante no crescimento de longo prazo e na convergência (Abramovitz, 1986). Outro ponto importante quando analisamos as relações comerciais com o exterior é saber o tipo de produtos em que os países se especializam e com que países mais transacionam. Embora nas economias em estudo não predominassem indústrias tecnologicamente intensivas, nos últimos anos pudemos ver alterações e países como a Hungria e a República Checa apresentam já percentagens consideráveis das suas exportações em produtos considerados *high tech* e relacionados com tecnologias de informação e comunicação (Gráficos II e III em Anexo). Quanto aos principais parceiros comerciais, vemos que embora todos os países privilegiem as

³ Social Capability.

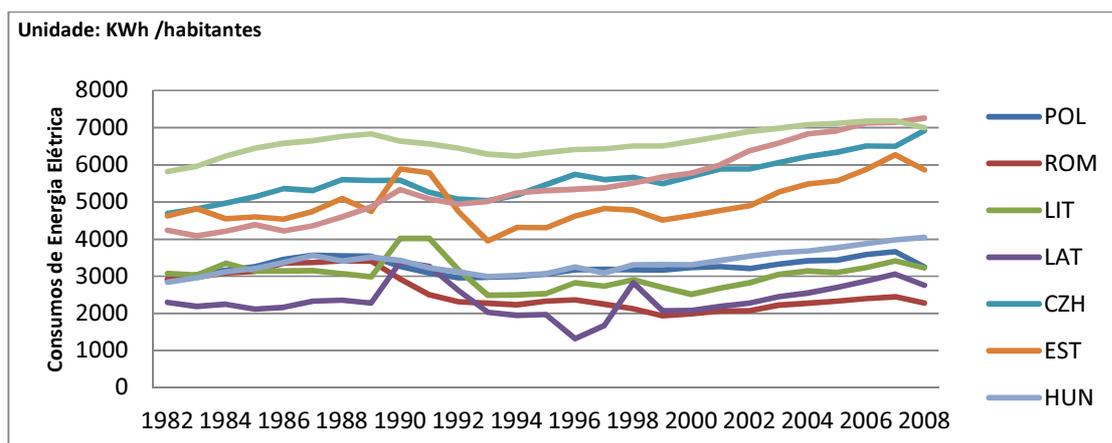
⁴ “Abramovitz e David (1996) consideram que a competência social abrange os atributos e as qualidades das pessoas e das organizações que influenciam as respostas das pessoas às oportunidades económicas, tendo contudo origem em instituições sociais e políticas.” Traduzido de Temple e Johnson (1998: 996).

importações de países de elevado rendimento, esses não são por norma países do espaço europeu, tal como os principais destinos das exportações (Tabelas V, VI e VII em Anexo).

Outra área que reflete melhorias na CA nacional é o surgimento e implementação de infraestruturas que sirvam de suporte à atividade económica e de inovação, como por exemplo, redes elétricas, redes de transporte, redes de comunicação, sistemas de saúde, entre outras (Narula, 2003). Neste caso usaremos como indicador o consumo de energia elétrica (Gráfico XIV).

Este, para além de servir como proxy para a presença dessas infraestruturas, é considerado um input importante da atividade produtiva refletindo-se de forma positiva no crescimento económico (Yuan *et al.*, 2008), e por sua vez numa superior CA.

Gráfico XII – Evolução do consumo de energia elétrica



Fonte: CANA e elaboração do autor.

A Eslovénia, República Checa, e a Estónia destacam-se no que diz respeito ao consumo de energia elétrica, estando bastante próximas dos valores da Alemanha. Ainda assim há um conjunto de cinco países que se encontram bastante afastados dos restantes, o que sugere a carência nos mesmos de algumas infraestruturas importantes.

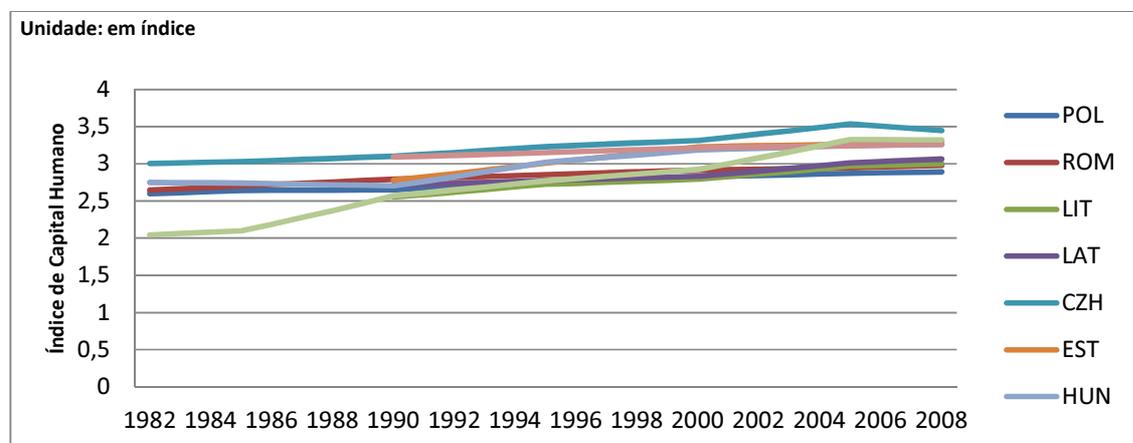
Embora o desenvolvimento de infraestruturas tenha bastante relevância na CA dos países, a qualidade do seu Capital Humano será tão, ou ainda mais relevante. Sabemos que o retorno do investimento em educação não é igual para todos os países (Psacharopoulos, 1985), todavia qualquer país independentemente do estágio de desenvolvimento em que se encontre

tem benefícios ao ter uma força de trabalho mais qualificada. Esta maior qualificação contribui para a absorção tecnológica (Hanushek e Woessmann, 2012), para uma menor mortalidade infantil, para menores desigualdades na distribuição do rendimento (Barro e Lee, 2001) e para a atração de investimento (Xu, 2000), (Hanushek e Woessmann, 2012), (Keller, 2004). O desempenho dos países quanto à Taxa de Matrícula Bruta no Ensino Superior (Gráfico IV em Anexo) foi o escolhido por (Castellacci e Natera, 2011b) como indicador para o Capital Humano. É visível que a qualificação de recursos humanos com formação superior foi uma preocupação generalizada e que todos os países evoluíram significativamente nesta área. A Lituânia, a Letónia, a Eslovénia, e a Estónia apresentam uma taxa de matrícula no ensino superior mais elevada que os restantes países, sendo que a esta evolução não será alheio o facto de que é nestes quatro países que o investimento em educação é superior (Tabela VIII em Anexo).

Devido ao nível de desenvolvimento dos países da nossa amostra, optamos também por observar a taxa de matrícula no ensino secundário por forma a averiguar se haverá diferenças significativas na mesma que possam ter impactos na CA (Gráfico V em Anexo). Ao contrário do que vimos para a taxa de matrícula no ensino superior, neste indicador os valores mantiveram-se relativamente estáveis e as diferenças são menos significativas, tendo a maioria dos países taxas semelhantes.

Apesar da significância destes dois indicadores, o Índice de Capital Humano permitir-nos-á melhorar a nossa análise acerca do Capital Humano de um país, pois considera não só o número de anos de escolaridade, mas também os retornos que são obtidos com essa mesma formação (Gráfico XIII).

Gráfico XIII - Índice de Capital Humano



Fonte: CANA e elaboração do autor.

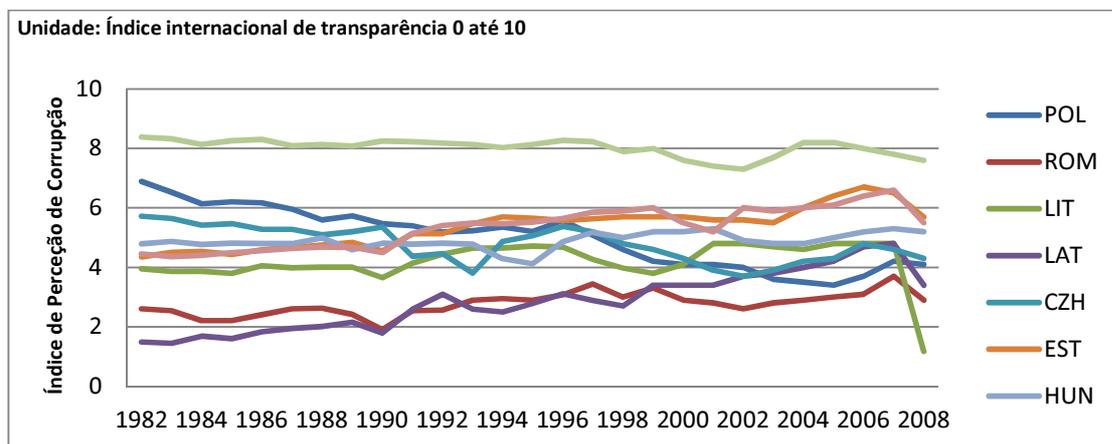
Os melhores resultados neste índice são obtidos pela República Checa, pela Estónia, pela Eslovénia e pela Hungria com valores para o seu Capital Humano próximo ou no caso da República Checa até superior ao da Alemanha. Estes dados são interessantes, pois podemos ver que as economias que apresentam melhor Capital Humano coincidem com economias que apresentam maior grau de abertura. Esta conjugação de Capital Humano qualificado com maior abertura ao exterior, como tínhamos já referido, melhora a CA permitindo a captação de mais investimento direto estrangeiro e beneficiando das externalidades decorrentes deste (Borensztein *et al.*, 1998), (Xu, 2000), (Feinson, 2003). Exemplo disso mesmo é o facto do investimento direto estrangeiro ter tido como principais destinos esses mesmos países (Gráfico VI em Anexo).

Por último, após termos observado o comportamento e a evolução de alguns indicadores mais associados à vertente económica e ao Capital Humano, iremos agora apresentar outro tipo de determinantes da CA, nomeadamente fatores de ordem social e política que moldam a competência social.

O índice de corrupção reflete a perceção da população acerca da corrupção existente ao nível governamental e dos funcionários públicos, sendo que quanto mais baixo for o valor deste indicador menor será a confiança neste tipo de agentes (Gráfico XIX). Um país onde exista mais corrupção apresentará, à partida, limitações no que concerne à CA, pois esta afeta negativamente o investimento em capital fixo, a distribuição de rendimentos, a produtividade e

a captação de investimento direto estrangeiro (Gyimah-brempong, 2002), (Mo, 2001), fatores que contribuem para melhorar a CA nacional.

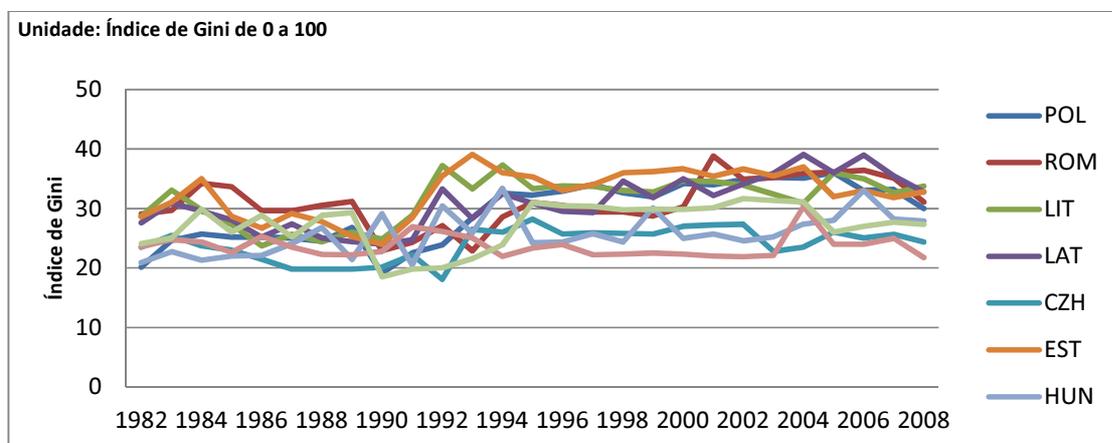
Gráfico XIV – Índice de percepção de corrupção



Fonte: CANA e elaboração do autor.

Para avaliar as desigualdades na distribuição de rendimento, usaremos o índice de Gini. Neste indicador quanto maior for o resultado, maiores serão as desigualdades verificadas (Gráfico XVI). Estas desigualdades podem ter efeitos positivos ou negativos sobre o crescimento económico (Barro, 2000), (Voitchovsky, 2005), (Forbes, 2000), dependendo do estágio de desenvolvimento dos países. No nosso caso, tratando-se de países menos desenvolvidos, essas desigualdades terão efeitos negativos sobre o crescimento económico e consequentemente sobre a CA.

Gráfico XV – Índice de Gini



Fonte: CANA e elaboração do autor.

Nestes dois últimos indicadores os resultados não diferem muito dos que temos obtido em todos os outros. Em termos de nível de corrupção vemos que são a Eslovénia, a Estónia e a Hungria que apresentam os melhores resultados. Quanto ao índice de Gini, a Eslovénia, a República Checa e a Hungria são os países com uma distribuição de rendimentos mais equitativa entre os seus cidadãos.

Um fator que pode ter tido relevância nas melhorias verificadas durante os últimos anos da nossa análise, e que não foi muito abordado neste trabalho, é a influência de mecanismos de apoio pré e pós-adesão à UE. Ao comparar a evolução ocorrida em dois subperíodos de quatro anos, entre 2000 e 2004 e depois entre 2004 e 2008 (antes e depois da adesão), ser-nos-á possível ter uma ideia dos efeitos dessa adesão. Estes apoios consistem maioritariamente no estabelecimento de acordos bilaterais, na implementação de um maior diálogo político, numa avaliação da Comissão Europeia que garante que o processo de adesão está a ser seguido criteriosamente, e também a tão importante assistência financeira (Departamento de Comunicação da Comissão Europeia, n.d.). Analisando as taxas de crescimento quadrienais para 2000-2004 e 2004-2008 (Tabela IX em Anexo), vemos que os efeitos foram distintos, não havendo um comportamento padrão dentro da amostra pelo que será difícil estabelecer uma relação linear entre a adesão à UE e superiores taxas de crescimento. Relativamente a estes resultados devemos ter em consideração ainda que o

período em causa é coincidente com a crise económica que afetou várias economias do espaço europeu, o que pode ter atenuado os efeitos positivos decorrentes da adesão.

Esta crise económica evidenciou também algumas “lacunas” existentes em termos da prescrição de políticas por parte da UE. Estas políticas acabam por não ser tão importantes como poderiam ao não refletirem as grandes diferenças que existem dentro do espaço europeu, e as especificidades de países (ou mesmo grupos de países). Políticas adequadas a esta heterogeneidade devem ser criadas por forma a esbater as diferenças entre os países e conduzir os menos desenvolvidos a uma convergência (Fagerberg e Vespargen, 2014).

4. Conclusões

Neste trabalho definimos como objetivo estudar a evolução ao longo de 26 anos de um conjunto de países quanto ao desenvolvimento económico e quanto à evolução da CA e da CI. Concluída a nossa análise, podemos dizer que em termos macroeconómicos houve uma evolução em praticamente todos os indicadores, embora a ritmos diferentes. As características individuais dos países que constituem a nossa amostra levaram a que estabelece-se-mos dois grupos distintos. Por um lado temos economias com maior abertura, que apostam mais em I&D, e com um Capital Humano superior, o que como vimos vai contribuir positivamente para a difusão tecnológica e para melhorar a CA e a CI. Por outro lado temos economias maiores e com menor abertura ao exterior, que apresentam índices de Capital Humano mais baixo, e que apostam menos em I&D. Os resultados demonstram uma evolução mais pronunciada nos países que constituem o nosso primeiro grupo.

Esta divisão em dois grupos de países manteve-se quando analisámos os indicadores da CA e da CI. Quanto à CA, já esperávamos que os resultados fossem melhores, pois tal como tínhamos abordado na secção 2, esta é mais relevante em países menos desenvolvidos como os que constituem a nossa amostra. De facto, as melhorias nos indicadores de CA foram mais acentuadas contribuindo para a redução do *gap*, e havendo até países que conseguem ter melhores resultados do que a economia representativa.

Já em áreas associadas à CI, embora exista de facto uma convergência, esta está a ocorrer de forma mais lenta. Nesta dimensão da capacidade tecnológica os afastamentos são mais pronunciados do que na CA, sobretudo no caso do *Output científico*. Porém, tanto na CA como na CI são os países que constituem o nosso primeiro grupo, os que apresentam melhores resultados, pelo que as áreas onde estes se destacam podem exercer alguma influência fomentando a CA e a CI, e até contribuindo para um melhor desempenho económico.

A melhoria da CI parece ser o caminho a seguir, sendo que como vimos esta será cada vez mais importante à medida que os nossos países se aproximam da fronteira tecnológica.

5 Bibliografia

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46(2), 385–406.
- Aghion, P. e Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Journal of Economic Society*, 60(2), 323–351.
- Aghion, P. *et al.*, (2000). Competition , Imitation and Growth with Step-by-Step Innovation.
- Archibugi, D. e Coco, A. (2004). A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo). *World Development*, 32(4), 629–654. doi:10.1016/j.worlddev.2003.10.008
- Balconi, M. *et al.*, (2010). In defence of the linear model: An essay. *Research Policy*, 39(1), 1–13. doi:10.1016/j.respol.2009.09.013
- Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *Journal of Political Economy*, 98(S5), 103–125. doi:10.1086/261726
- Barro, R. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of Economic Growth*, 5(March), 5–32.
- Barro, R. (2013). Inflation and Economic Growth. *Annals Of Economics And Finance*, 114-1, 85–109.
- Barro, R. e Lee, J. (2001). International data on educational attainment□: updates and implications. *Oxford Economic Papers*, 3, 541–563.
- Barro, R. e Sala-i-Martin, X. (1997). Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*, 2(1).
- Bénassy-Quéré *et al.*, (2001). Exchange-Rate Strategies in the Competition for Attracting Foreign Direct Investment. *Journal of the Japanese and International Economies*, 15(2), 178–198. doi:10.1006/jjie.2001.0472
- Benhabib, J. e Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, (34), 143–173.
- Borensztein, E. *et al.*, (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115–135. doi:10.1016/S0022-1996(97)00033-0
- Caraça, J. *et al.*, (2007). *School of Economics and Management Departament of Economics A chain-interactive innovation model for the learning economy□: Prelude for a proposal* (pp. 1–23). Lisbon.
- Caraça, J. *et al.*, (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 861–867. doi:10.1016/j.techfore.2008.08.003

- Castellacci, F. (2011). Closing the Technology Gap? *Review of Development Economics*, 15(1), 180–197. doi:10.1111/j.1467-9361.2010.00601.x
- Castellacci, F. e Natera, J. M. (2011a). *A new panel dataset for cross-country analyses of national systems , growth and development (CANA)* (pp. 1–50). Oslo.
- Castellacci, F. e Natera, J. M. (2011b). The Dynamics of National Innovation Systems□: a panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. *Munich Personal RePEc Archive, June 2001*(31583).
- Chiu, E. *et al.*, (2012). Perspectives on East Asian Economies and Industries The Discipline Effects of Fixed Exchange Rates□: Constraint versus Incentive Effects and the Distinction between Hard and Soft Pegs. *Global Economic Review*, (41), 1–31.
- Cohen, W. e Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity□: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Comissão Europeia. (2012). «□Europa 2020□»: a estratégia europeia de crescimento (pp. 1–12). doi:10.2775/40835
- Comissão Europeia. (2013). Innovation Union Scoreboard. Retrieved from http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm
- Connolly, M. (1998). *The Dual Nature of Trade□: Measuring its Impact on Imitation and Growth* * (No. 97-34).
- Connolly, M. e Valderrama, D. (2005). Implications of Intellectual Property Rights for Dynamic Gains from Trade. *Technology, Trade and Investment*, 95(2), 318–323.
- Criscuolo, P. e Narula, R. (2002). *A novel approach to national technological accumulation and absorptive capacity□: aggregating Cohen and Levinthal* (pp. 1–25).
- Dahlman, C. e Nelson, R. (1995). Social absorption capability, national innovation systems and economic development. In D. H. Perkins & B. H. Koo (Eds.), *Social Capability and Long-Term Economy Growth*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Departamento de Comunicação da Comissão Europeia. (n.d.). Europa Sínteses da legislação da UE. Retrieved from http://europa.eu/legislation_summaries/enlargement/ongoing_enlargement/114536_pt.htm
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. (C. Edquist, Ed.). London: Pinter A. Cassel.
- Edquist, C. (2005). Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 181–208). New York: Oxford University Press Inc.
- Edquist, C. e Johnson, B. (1997). Institutions and Organizations in Systems of Innovation. In C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 41–60). London: Pinter A. Cassel.

- Effelsberg, M. (2011). Measuring absorptive capacity of national innovation systems. *Ordnungspolitische Diskurse*, 4, 1–16.
- Fagerberg, J. e Verspagen, B. (2001). Technology - Gaps, Innovation - Difusion and Transformation: An evolutionary Interpretation. *Eindhoven Centre for Innovation Studies*, 1–24.
- Fagerberg, J. e Vespargen, B. (2014). One Europe or Several? Causes and Consequences of the European. *TIK Working Papers*, (20140410). Retrieved from <http://ideas.repec.org/s/tik/inowpp.html>
- Feinson, S. (2003). *National Innovation Systems Overview and Country Cases. Knowledge Flows and Knowledge Collectives: Understanding The Role of Science and Technology Policies in Development* (pp. 13–38).
- Filippetti, A. e Peyrache, A. (2011). The Patterns of Technological Capabilities of Countries: A Dual Approach using Composite Indicators and Data Envelopment Analysis. *World Development*, 39(7), 1108–1121. doi:10.1016/j.worlddev.2010.12.009
- Forbes, K. (2000). A Reassessment of the Relationship Between Inequality and Growth. *American Economic Review*, 90(4), 869–887.
- Freeman, C. (1982). *Technological Infrastructure and International Competitiveness* (pp. 3–27).
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter.
- Freeman, C. (1988). *Small Countries Facing the Technological Revolution*. (C. Freeman & B.-Å. Lundvall, Eds.). London: Pinter.
- Freeman, C. (1995). The ' National System of Innovation ' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5–24.
- Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth. *Research Policy*, 31, 191–211.
- Furman, J. et al., (2004). Catching up or standing still? National innovative productivity among “follower” countries, 1978-1999. *Research Policy*, 33(9), 1329–1354. doi:10.1016/j.respol.2004.09.006
- Furman, J. et al., (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31, 899–933.
- GGDC. (2014). Penn World Table 8.0. Retrieved from <http://www.rug.nl/research/ggdc/data/penn-world-table>
- Godin, B. (2005). *The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework* (pp. 2–36).
- Godin, B. (2006). The Linear Model of Innovation. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639–667.

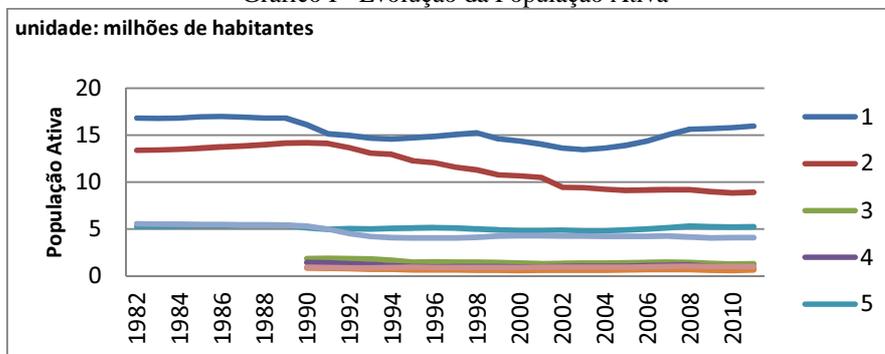
- Griffith, R. *et al.*, (2003). R&D and Absorptive Capacity: Theory and Empirical Evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 105(1), 99–118. doi:10.1111/1467-9442.00007
- Grimpe, C. e Sofka, W. (2008). Search patterns and absorptive capacity: Low- and high-technology sectors in European countries. *Research Policy*. doi:10.1016/j.respol.2008.10.006
- Grossman, G. e Helpman, E. (1990). Trade Innovation and growth. *American Economic Review*, 80(2), 86–91.
- Grossman, G. e Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Gyimah-brempong, K. (2002). Corruption , economic growth , and income inequality in Africa. *Economics of Governance*, 3(February 2000), 183–209.
- Hanushek, E. e Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267–321. doi:10.1007/s10887-012-9081-x
- Honaker, J. e King, G. (2010). What to Do about Missing Values in Time-Series Cross-Section Data. *American Journal of Political Science*, 54(2), 561–581. doi:10.1111/j.1540-5907.2010.00447.x
- Jones, C. (1995). R&D - Based Models of Economic Growth. *The Journal of Political Economy*, 103(4), 759–784.
- Keller, W. (1996). Absorptive capacity: On the creation and acquisition of technology in development. *Journal of Development Economics*, 49(1), 199–227. doi:10.1016/0304-3878(95)00060-7
- Keller, W. (2001). *International Technology Diffusion* (No. 8573) (pp. 1–59). Cambridge.
- Keller, W. (2004). International Technology Diffusion. *Journal of Economic Literature*, XLII(September), 752–782.
- King, A. e Lakhani, K. R. (2011). *The Contingent Effect of Absorptive Capacity* □: *An Open Innovation Analysis* (pp. 1–34).
- Kline S. e Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. In R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275–325). Washington D.C.: National Academy Press.
- Kneller, R. (2005). Frontier Technology, Absorptive Capacity and Distance*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(1), 1–23. doi:10.1111/j.1468-0084.2005.00107.x
- Krammer, M. (2008). Drivers of national innovative systems on transition: an Eastern European cross-country analysis. *Munich Personal RePEc Archive*, (7820).
- Léger, A. e Swaminathan, S. (2006). *Innovation Theories: Relevance and Implications for Developing Countries* (pp. 1–29).
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 3, 3–42.

- Lundvall, B.-Å. (1985). *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg: Allborg University Press.
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. (B. Lundvall, Ed.). London: Wimbledon Publishing Company.
- Lundvall, B.-Å. (2005). *National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool* (pp. 2–41). Copenhagen.
- Lundvall, B.-Å. (2007). National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool. *Industry & Innovation*, 14(1), 95–119. doi:10.1080/13662710601130863
- Lundvall, B.-Å. et al., (2002). National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, 31(2), 213–231. doi:10.1016/S0048-7333(01)00137-8
- Maclaurin, W. (1953). The sequence from invention to innovation and its relation to economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 67, 97–111.
- Marques, A. e Abrunhosa, A. (2005). *Do Modelo Linear de Inovação á Abordagem Sistémica Aspectos teóricos e de política económica* (No. 33) (pp. 1–43). Coimbra.
- Mo, P. (2001). Corruption and Economic Growth. *Journal of Comparative Economics*, 29(1), 66–79. doi:10.1006/jcec.2000.1703
- Mohammadi, A. e Ghafournian, M. (2012). The Analysis and Design of National Innovative Capacity Model, 2(2), 1490–1510.
- Mowery, D. e Sampat, B. (2005). Universities in National Innovation Systems. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 209–239). New York: Oxford University Press Inc.
- Mukoyama, T. (2003). Innovation, imitation, and growth with cumulative technology. *Journal of Monetary Economics*, 50(2), 361–380. doi:10.1016/S0304-3932(03)00005-9
- Narula, R. (2003). *Understanding Absorptive Capacities in an “Innovation Systems” Context: Consequences for Economic and Employment Growth* (No. 04-02) (pp. 1–51).
- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. (R. Nelson, Ed.). New York: Oxford University Press Inc.
- Nelson, R. (1992). National Innovation Systems: A Retrospective on a Study. *Industrial and Corporate Change*, 1(2), 347–374. doi:10.1093/icc/1.2.347
- Niosi, J. et al., (1993). National Systems of Innovation □: In Search of a Workable Concept. *Technology in Society*, 15, 207–227.
- NUPI. (2011). CANA Data base. Retrieved from <http://english.nupi.no/Activities/Projects/CANA>
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*.
- OECD. (2012). *Innovation for Development* (pp. 1–29).
- Ordober, J. (1991). A Patent System for Both Diffusion and Exclusion. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 43–60. doi:10.1257/jep.5.1.43

- Patel, P. e Pavitt, K. (1994). National innovation systems: Why they are important, and how they might be measured and compared. *Economics of Innovation and New Technology*, 3(1), 77–95.
- Porter, M. e Stern, S. (2001). *National innovative capacity. The global competitiveness report*. Retrieved from http://www.isc.hbs.edu/Innov_9211.pdf
- Psacharopoulos, G. (1985). Returns to Education: A Further International. *The Journal of Human Resources*, XX(4), 584–604.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.
- Rosenberg, N. (2004). *Innovation and Economic Growth* (pp. 1–6).
- Schnabl, G. (2007). *Exchange Rate Volatility and Growth in Small Open Economies at the EMU Periphery. Working Paper Series* (Vol. 773, pp. 4–44).
- Silva, E. (2012). Mudança estrutural e crescimento económico. Uma questão esquecida. In *Crescimento Económico e Mudança Estrutural em Portugal: Os Últimos Trinta Anos* (pp. 123–139).
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- Solow, R. (1962). Technical Progress, Capital Formation, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 52(2), 76–86.
- Temple, J. e Johnson, P. A. (1998). Social Capability and Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 965–990.
- Vega, J. *et al.*, (2007). *An Analytical Model of Absorptive Capacity* (pp. 1–24). Copenhagen.
- Voitchovsky, S. (2005). Does the Profile of Income Inequality Matter for Economic Growth? Distinguishing Between the Effects of Inequality in Different Parts of the Income Distribution. *Journal of Economic Growth*, (10), 273–296.
- Xu, B. (2000). Multinational enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth. *Journal of Development Economics*, 62(2), 477–493. doi:10.1016/S0304-3878(00)00093-6
- Yanikkaya, H. (2003). Trade openness and economic growth: a cross-country empirical investigation. *Journal of Development Economics*, 72(1), 57–89. doi:10.1016/S0304-3878(03)00068-3
- Yuan, J.-H. *et al.*, (2008). Energy consumption and economic growth: Evidence from China at both aggregated and disaggregated levels. *Energy Economics*, 30(6), 3077–3094. doi:10.1016/j.eneco.2008.03.007
- Zahra, S. e George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.

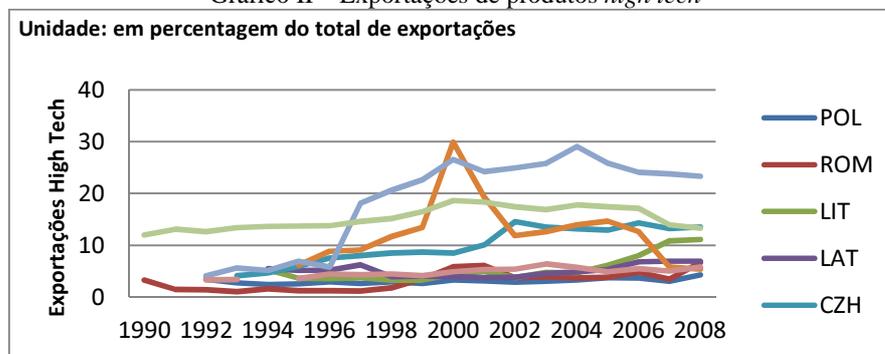
6 Anexos Gráficos

Gráfico I - Evolução da População Ativa



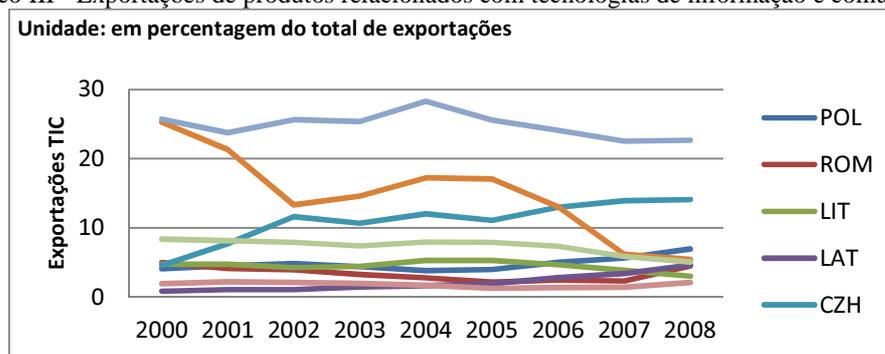
Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Gráfico II - Exportações de produtos *high tech*



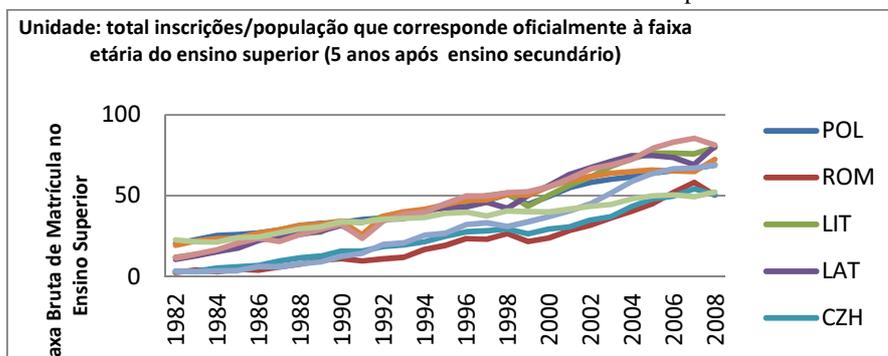
Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Gráfico III - Exportações de produtos relacionados com tecnologias de informação e comunicação



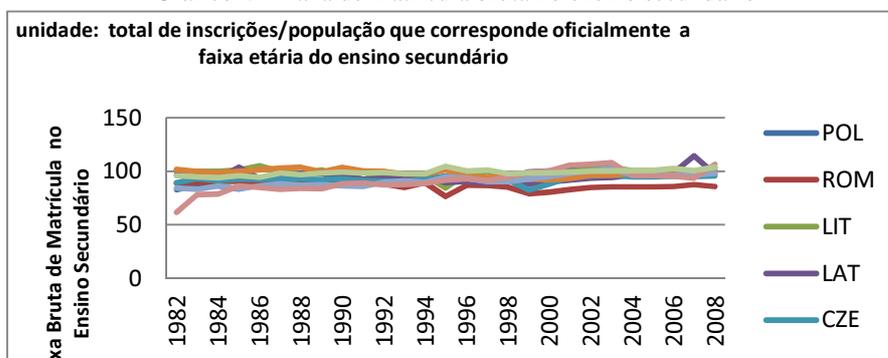
Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Gráfico IV - Taxa de matrícula bruta no ensino superior



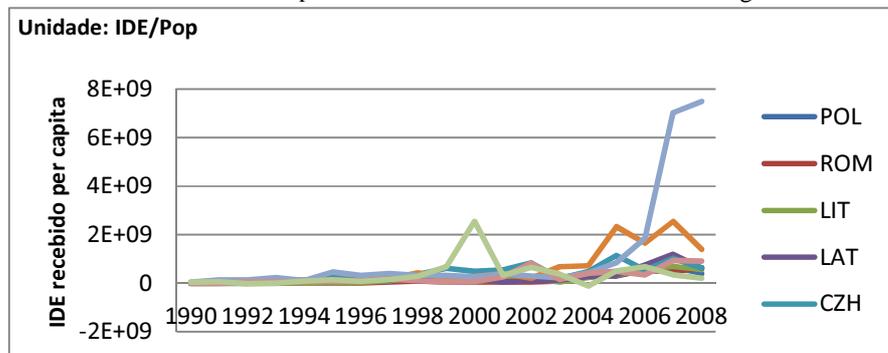
Fonte: CANA e elaboração do autor

Gráfico V - Taxa de matrícula bruta no ensino secundário



Fonte: CANA e elaboração do autor

Gráfico VI - Principais destinos do investimento direto estrangeiro



Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabelas

Tabela I - Tabela relativa aos indicadores usados

Indicadores	Fonte Estatística	Descrição das Variáveis
População	PWT 8.0	População de um país
PIB real per capita	PWT 8.0	Produto Interno Bruto em Paridade de Poder de Compra (Dólares de 2005)
Taxa de Crescimento do PIB real per capita	PWT 8.0	Taxa de crescimento anual
Nível de Preços	PWT 8.0	Evolução do Nível de Preços de um País usando para isso o Deflator do PIB: PIB Nominal/PIB Real
Taxa de Câmbio	PWT 8.0	Taxa de Câmbio ao certo para o Dólar (quantidade de moeda estrangeira necessária para comprar um US Dólar)
Grau de Abertura da Economia	Elaboração própria c/ dados da PWT 8.0	Rácio entre a soma das Exportações e Importações e o PIB, permitindo verificar a Importância do Comércio Externo numa Economia
Consumos do Estado	PWT 8.0	Gastos do Estado expressos em Percentagem do PIB
Gastos em I&D	PWT 8.0	Gastos em I&D expressos em Percentagem do PIB
FBCF	PWT 8.0	Investimento no stock de bens duráveis destinados ao uso das unidades produtivas expresso em Percentagem do PIB
Publicação de Artigos Científicos	CANA	Número de Artigos Científicos Publicados em Áreas como a Física, Biologia, Química, Matemática, Medicina; Engenharia, Biomédica e Ciências Espaciais por milhão de habitantes
Patentes Registadas no USPTO	CANA	Número de Patentes atribuída pelo USPTO por ano, e por habitante de país.
Consumo de Energia Elétrica	CANA	Produção das Centrais Energéticas e de calor menos as perdas durante a transmissão, distribuição e transformação e os consumos das próprias centrais
Índice de Capital Humano	PWT 8.0	Índice de Capital Humano por pessoa baseado nos anos de escolaridade (Barro e Lee, 2012) e no retorno na educação (Psacharopoulos, 1994)
Taxa Bruta de Escolarização no Ensino Superior	CANA	Relação percentual entre o número total de alunos matriculados num determinado ciclo de estudos (independentemente da idade), e a população residente em idade normal de frequência desse ciclo de estudo (Ensino Superior 18-22 anos)
Taxa Bruta de Escolarização no Ensino Secundário	CANA	Relação percentual entre o número total de alunos matriculados num determinado ciclo de estudos (independentemente da idade) e a população residente em idade normal de frequência desse ciclo de estudo (Ensino Secundário 15-17 anos)

Índice de Corrupção	CANA	Índice Internacional de Transparência que ordena os países de acordo com a percepção existente em termos de corrupção entre funcionários públicos e políticos
Índice de Gini	CANA	Índice de Gini, utilizado para medir a desigualdade da riqueza (ou do rendimento). Quanto mais alto for o resultado, mais desigual é a distribuição de rendimento

Tabela II – Tabelas respeitantes aos Gráficos da Análise Empírica População

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO
1982	36,269149	22,439782			10,29949		10,665068	
1983	36,608819	22,530615			10,302679		10,627145	
1984	36,923674	22,622239			10,301798		10,584347	
1985	37,201804	22,724837			10,300844		10,542504	
1986	37,438003	22,845			10,300475		10,502732	
1987	37,634787	22,975571			10,299854		10,464389	
1988	37,797656	23,096515			10,299711		10,429422	
1989	37,935815	23,179894			10,300582		10,399695	
1990	38,056174	23,206719	3,69589	2,663905	10,302718	1,567631	10,37632	1,926701
1991	38,160714	23,169554	3,698095	2,645539	10,30713	1,55237	10,360831	1,935302
1992	38,247716	23,0776	3,689943	2,612722	10,313662	1,52766	10,352695	1,943919
1993	38,316289	22,948987	3,673606	2,57111	10,319923	1,497364	10,348284	1,95222
1994	38,36454	22,810195	3,652438	2,528893	10,322561	1,467016	10,342427	1,959752
1995	38,391778	22,680954	3,629104	2,492095	10,319337	1,44071	10,331403	1,966205
1996	38,398942	22,567385	3,604044	2,462617	10,310016	1,419727	10,313993	1,971488
1997	38,389116	22,465454	3,577128	2,438994	10,295984	1,403188	10,291342	1,975755
1998	38,36642	22,372555	3,549816	2,419819	10,278707	1,390414	10,264982	1,979261
1999	38,336047	22,28269	3,523732	2,402452	10,260335	1,379962	10,237422	1,982378
2000	38,302444	22,191683	3,500028	2,384972	10,24289	1,370749	10,210545	1,985406
2001	38,26681	22,100007	3,479622	2,367302	10,225701	1,362823	10,184663	1,988385
2002	38,230497	22,010781	3,462402	2,35034	10,2095	1,356644	10,159273	1,991319
2003	38,198151	21,925307	3,44717	2,334225	10,199327	1,351955	10,134513	1,994426
2004	38,175134	21,845264	3,43206	2,319229	10,201665	1,348449	10,110393	1,997959
2005	38,16504	21,771749	3,415748	2,305528	10,220638	1,345857	10,086936	2,002084
2006	38,17033	21,705175	3,397895	2,29308	10,258796	1,344038	10,064274	2,006903
2007	38,189762	21,644886	3,379043	2,281693	10,313525	1,342873	10,042572	2,012345
2008	38,218462	21,589544	3,359799	2,271198	10,377359	1,342145	10,021886	2,018172

PIB real per capita

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	4919,24064	7562,29152					11360,79743		21377,3504
1983	5260,55407	7987,220665					11483,76626		21758,328
1984	5677,85327	8429,865934					11836,67932		22400,6156
1985	6185,88491	8383,580556					11853,5852		22922,6746
1986	6536,73563	8534,350363					12081,10811		23417,2829
1987	6876,76853	8556,682808					12616,60178		23687,3773
1988	7341,23731	8469,573529					12650,6402		24475,9224
1989	7754,96305	7950,683675					12780,23016		25307,6581
1990	6908,28034	7495,518945	7451,628242	16740,62296	15629,117	10000,18752	12361,13265	15909,864	26482,4248
1991	6540,1767	6537,701984	6508,84975	15900,01845	13807,891	9290,633135	10907,42349	14429,455	27641,6818
1992	6947,03737	5988,295687	4429,244446	12677,19403	13729,248	7442,396007	10581,50966	13580,604	27948,7218
1993	7492,12773	6113,9201	3941,772459	10791,87663	13729,412	7157,102765	10525,03311	13907,37	27448,7611
1994	8113,10229	6392,979712	4051,806832	9900,502629	14125,233	7159,65683	10841,35817	14591,985	27930,8155
1995	8939,00544	6888,353282	4043,453462	10298,44661	15008,708	7601,361232	11014,58342	15141,444	28248,6934
1996	9321,8112	7144,586955	4245,585964	10967,73324	15704,24	8063,491699	11050,9266	15651,786	28378,2489
1997	9937,62057	6828,500985	4667,137203	11975,40942	15591,578	9063,977338	11421,59226	16392,138	28827,1808
1998	10458,8376	6712,544943	4958,697418	12990,46268	15580,931	9553,586188	11917,37123	16938,305	29355,1818
1999	10988,3632	6655,794988	5147,305613	12950,7129	15870,947	9597,068591	12331,56137	17812,285	29907,6808
2000	11480,9025	6844,135315	5480,087418	13518,06296	16563,411	10625,24449	12886,4305	18543,824	30819,3524
2001	11840,8428	7262,807367	5917,311067	14531,38148	17105,143	11358,36134	13398,7644	19060,282	31272,6933
2002	12272,913	7662,47814	6376,361226	15637,07884	17500,511	12158,64547	14037,52238	19760,567	31257,7423
2003	12245,6524	8095,175276	6891,271533	17362,97465	18177,723	13148,25593	14613,64267	20307,872	31120,7232
2004	12940,106	8814,655432	7534,682817	18763,03116	19035,455	14018,5825	15351,22219	21164,26	31466,7281
2005	13440,3378	9211,787399	8337,050848	20345,04436	20283,092	15289,10607	15996,92527	21967,038	31675,8734
2006	14051,4701	9967,67396	9315,67741	22052,80589	21626,302	16855,68098	16657,77575	23196,182	32849,7118
2007	15265,1171	10626,8654	10266,98588	24334,04055	22745,257	18134,26159	16712,92082	24743,58	33931,7407
2008	15997,6169	11437,05286	9987,576462	25158,45706	23305,884	17390,87191	16897,16493	25506,862	34316,3513

Taxa de Crescimento do PIB real per capita

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1983	0,06488165	0,053201127					0,010708057		0,0175095
1984	0,07349595	0,052509171					0,029815208		0,02867277
1985	0,08212756	0,005520956	-				0,001426225		0,02277479
1986	0,05367369	0,017666231					0,01883295		0,02112151
1987	0,04944661	0,002609942					0,042443574		0,01140246
1988	0,06326846	0,010284966	-				0,002690648		0,03221718

1989	0,0533498	0,065263552	-					0,010139877		0,03286498
1990	0,12256056	0,060724912	-					-0,033904459		0,04436024
1991	0,05628344	0,146506672	-0,14484564	-0,05286815	0,1318975	-0,07637309	-0,133277043	-0,102596	0,04193873	
1992	0,05856607	0,091746688	-0,46951694	-0,25422222	0,0057282	-0,24833899	-0,030800315	-0,062505	0,01098583	
1993	0,07275508	0,020547278	-0,12366822	-0,17469783	1,198E-05	-0,03986155	-0,005365926	0,0234959	-0,0182143	
1994	0,07653972	0,043650946	0,027156865	-0,09003321	0,0280222	0,00035673	0,029177623	0,0469172	0,01725887	
1995	0,09239318	0,071914658	-0,0020659	0,038641166	0,0588642	0,058108592	0,015726899	0,0362884	0,01125283	
1996	0,0410656	0,035864029	0,047610036	0,061023241	0,0442894	0,057311458	0,0032887	0,032606	0,00456531	
1997	0,06196749	0,046289218	0,090323301	0,084145447	0,0072258	0,110380421	0,032453064	0,045165	0,01557322	
1998	0,04983508	0,017274527	0,058797743	0,078138345	0,0006833	0,051248698	0,04160137	0,0322445	0,01798664	
1999	0,04818967	0,008526398	0,036642121	-0,00306931	0,0182734	0,0045308	0,03358781	0,0490661	0,01847348	
2000	0,04290075	0,027518498	0,060725638	0,041969775	0,0418069	0,09676727	0,043058403	0,0394492	0,02958114	
2001	0,0303982	0,057646036	0,073888907	0,069733117	0,0316707	0,064544244	0,038237399	0,027096	0,01449638	
2002	0,03520519	0,052159467	0,071992496	0,070709969	0,0225918	0,065820171	0,045503612	0,0354385	-0,0004783	
2003	0,00222614	0,053451238	0,074719202	0,099400929	0,0372551	0,075265531	0,039423456	0,0269504	-0,0044028	
2004	0,05366676	0,081623174	0,085393281	0,074617822	0,0450597	0,062083778	0,048046957	0,0404639	0,01099589	
2005	0,03721869	0,043111282	0,09624123	0,077759143	0,0615112	0,083099926	0,0403642	0,0365446	0,00660267	
2006	0,04349241	0,075833797	0,105051573	0,077439648	0,06211	0,09294047	0,039672192	0,0529891	0,0357336	
2007	0,0795046	0,062030657	0,092657035	0,093746645	0,0491951	0,07050635	0,003299547	0,0625374	0,0318884	
2008	0,04578806	0,070838831	-0,0279757	0,032768961	0,0240552	-0,04274597	0,010903848	0,0299246	0,01120779	

Nível de Preços

	POL	ROM	LIT	LAT	CHZ	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,37316826	0,403104782					0,263051748		0,56801736
1983	0,3999092	0,358807832					0,242193341		0,56285799
1984	0,36785421	0,295367658					0,234476686		0,52900791
1985	0,31176797	0,356367111					0,23880516		0,52621967
1986	0,30519149	0,37582922					0,267359644		0,70230031
1987	0,2495646	0,414811701					0,274746805		0,84027517
1988	0,2506617	0,419842124					0,286074638		0,86395264
1989	0,28244472	0,398066849					0,280336976		0,82642621
1990	0,24552655	0,297623277	0,256012917	0,248607054	0,2013326	0,359461635	0,323015034	0,527302	0,98072284
1991	0,33538672	0,245077163	0,275817633	0,257239252	0,1764499	0,314612776	0,336909652	0,4399287	0,97641033
1992	0,34747115	0,183439493	0,26641044	0,249598473	0,2148926	0,344822764	0,371807575	0,4631542	1,07058871
1993	0,32787213	0,235188723	0,272615016	0,242525339	0,2460275	0,350160509	0,366367131	0,4412514	1,03083682
1994	0,34834781	0,253426671	0,268569708	0,283662409	0,2778481	0,365065813	0,371329248	0,471007	1,06524634

1995	0,4052096	0,288639724	0,276167989	0,309298217	0,3384266	0,358567446	0,382891029	0,6214445	1,2122885
1996	0,43772909	0,283027261	0,325008273	0,35253492	0,3672354	0,432441354	0,392569959	0,605521	1,16296041
1997	0,41194025	0,276452959	0,354448497	0,362419575	0,3469929	0,411977768	0,385728389	0,5726565	0,99828768
1998	0,43088776	0,319376767	0,367293745	0,368710041	0,3769045	0,433107883	0,388433099	0,6041512	0,97538078
1999	0,39834222	0,263126254	0,347244859	0,365496099	0,3672458	0,422823399	0,379858345	0,5971545	0,919797
2000	0,38948774	0,264693379	0,336603194	0,367432952	0,3378355	0,381912738	0,34661302	0,5163182	0,79926127
2001	0,42025185	0,263464212	0,332188368	0,365346014	0,3482274	0,394914657	0,355516762	0,513809	0,78442186
2002	0,42237732	0,284757167	0,360193193	0,38004598	0,4137363	0,432474405	0,41872108	0,5552094	0,83460665
2003	0,46348676	0,352415264	0,436836272	0,451362431	0,4891238	0,543660223	0,525442421	0,6955259	1,00532031
2004	0,51168799	0,481462419	0,5052917	0,525776327	0,5555627	0,616934299	0,624807537	0,7600408	1,11175692
2005	0,5924775	0,515589356	0,550218761	0,568010807	0,6123777	0,652567089	0,662830889	0,7754322	1,10333323
2006	0,63689369	0,565243781	0,59833914	0,652186334	0,6673796	0,716249406	0,655670226	0,8146484	1,12412775
2007	0,72924602	0,697547257	0,71024847	0,825778723	0,75264	0,842582881	0,779439867	0,9394794	1,24275625
2008	0,86591303	0,730804682	0,81345737	0,93132025	0,9348194	0,903995872	0,843932807	1,0358838	1,32628083

Taxa de Câmbio

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,00848242	0,0015			13,7125		36,63055		1,24069662
1983	0,009155	0,00171785			14,1625		42,67115		1,30546026
1984	0,011324	0,002128017			16,606667		48,04220833		1,45510687
1985	0,01471417	0,001714142			17,14		50,1194		1,50522626
1986	0,01752867	0,001615342			14,99		45,83215		1,1102618
1987	0,02650825	0,0014557			13,685833		46,97054167		0,91899177
1988	0,04305458	0,001427692			14,363333		50,41320833		0,89794358
1989	0,14391842	0,001492158			15,054167		59,06634167		0,96125004
1990	0,95	0,002243208	0,013630103	0,007677669	17,953333	0,008999148	63,20586667	0,0472375	0,82611134
1991	1,05760583	0,007638725	0,043157559	0,019482865	29,4775	0,021140903	74,73538333	0,1150526	0,84851018
1992	1,36264333	0,030795333	0,439687532	0,196489576	28,180833	0,203832334	78,98839167	0,3392046	0,79845897
1993	1,81149667	0,076005083	1,747680366	0,316892146	29,152833	0,358331836	91,93318333	0,47255	0,84532952
1994	2,27227667	0,165508583	2,767114644	0,422888884	28,785083	0,490223923	105,1604583	0,5375086	0,82972148
1995	2,42498333	0,203327583	4	0,527583333	26,540667	0,631622522	125,681425	0,4945688	0,73274901
1996	2,6961	0,30842175	4	0,55075	27,144917	0,769368425	152,6466667	0,5648652	0,76937881
1997	3,27929167	0,716794333	4	0,580916667	31,698417	0,887205527	186,7891667	0,6663676	0,88660867
1998	3,4754	0,887557583	4	0,589833333	32,281167	0,899535149	214,4016667	0,6932656	0,89970376
1999	3,96710833	1,53328375	4	0,585166667	34,56925	0,938068547	237,1458333	0,7585094	0,93862728
2000	4,346075	2,170872083	4	0,6065	38,598417	1,084493543	282,1791667	0,9291274	1,08540083
2001	4,0939	2,906079167	4	0,627916667	38,035328	1,117052365	286,49	1,0129729	1,11751
2002	4,08003333	3,305543	3,676958333	0,618191667	32,738518	1,061686991	257,8866667	1,002538	1,06255167
2003	3,889075	3,320007083	3,060866667	0,571475	28,209	0,885586096	224,3066667	0,8642702	0,88603417

2004	3,65764167	3,263656833	2,780591667	0,540233333	25,69975	0,805003233	202,7458333	0,8027922	0,805365
2005	3,23548333	2,913653167	2,774025	0,564716667	23,957417	0,804250546	199,5825	0,8041457	0,80412
2006	3,10315833	2,808983333	2,752225	0,560408333	22,595583	0,796689617	210,39	0,7971468	0,79714083
2007	2,76795	2,43825	2,523725	0,513791667	20,293667	0,730756394	183,6258333	0,7306375	0,7306375
2008	2,40924167	2,518858333	2,357075	0,480816667	17,071667	0,683499488	172,1133333	0,6826747	0,68267471

Grau de Abertura das Economias

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,22793123	0,07688316					0,352881059		0,53270127
1983	0,22286741	0,077217469					0,363559186		0,52462223
1984	0,22370084	0,137408726					0,380641922		0,55712277
1985	0,21335225	0,126627974					0,404467568		0,5893732
1986	0,18250317	0,121659197					0,391077429		0,5996027
1987	0,15750285	0,113388199					0,342092305		0,62149742
1988	0,15464357	0,100552863					0,319160685		0,61669245
1989	0,13297601	0,232900664					0,303519502		0,61555201
1990	0,1355049	0,178475611	1,913217127	0,293489054	0,2000867	0,607441247	0,286466822	1,1223112	0,69171554
1991	0,18387583	0,131629407	1,147925377	0,202164032	0,1860432	0,33452788	0,370733276	0,9457285	0,71239039
1992	0,19016272	0,153821401	0,869945198	0,361558601	0,2323851	0,666380882	0,40323101	0,7704201	0,73587093
1993	0,19933818	0,164197788	0,378419667	0,382535547	0,2756064	0,886335284	0,385634512	0,7246213	0,67252785
1994	0,20792772	0,177966125	0,484754175	0,308411255	0,288505	0,965159684	0,403869718	0,7391892	0,68913916
1995	0,23413056	0,213628419	0,414060056	0,313314527	0,4048738	0,845950067	0,545892328	0,8107967	0,73771432
1996	0,26175603	0,22309348	0,485651806	0,366692841	0,4160344	0,970232964	0,603912264	0,7855301	0,74152771
1997	0,27951373	0,241853759	0,546635106	0,414702147	0,4514853	1,094779789	0,69671905	0,8088718	0,73805478
1998	0,30484743	0,25670927	0,543597385	0,450905085	0,5692792	1,220025718	0,807885677	0,8863617	0,7754623
1999	0,28267744	0,235726632	0,43540217	0,407103449	0,5421378	1,10889852	0,831211925	0,8496781	0,7691744
2000	0,30439402	0,29053317	0,486403838	0,430879638	0,5919648	1,215067625	0,906642586	0,8707762	0,80331898
2001	0,33122541	0,311535552	0,549442887	0,440360591	0,6513206	1,213839591	0,930977881	0,9028827	0,82608137
2002	0,35295752	0,344552919	0,606124386	0,469975144	0,839763	1,164616585	0,948046148	0,9291029	0,85390589
2003	0,40098165	0,384402245	0,6595653	0,52695334	0,7992015	1,302080214	1,052490145	1,0410649	0,92105299
2004	0,48255183	0,516004115	0,774096906	0,672408745	0,9580452	1,482958138	1,22425133	1,1597741	1,02051827
2005	0,53233376	0,491683498	0,900745332	0,739171356	1,0409583	1,590650916	1,287984729	1,2315657	1,05271441
2006	0,60711071	0,506777778	0,974600405	0,786764205	1,1648641	1,576607049	1,437352717	1,3718179	1,14340889
2007	0,65325212	0,572530866	1,054248065	0,895030439	1,2710922	1,609513521	1,658322632	1,5133159	1,1929881
2008	0,70481804	0,551952943	1,195822477	0,810602009	1,3784397	1,589373112	1,738480747	1,5650744	1,24150318

Consumos do Estado

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,25313759	0,209289312					0,226034269		0,18545012
1983	0,23521161	0,184470892					0,224668548		0,17726441
1984	0,22322199	0,179496199					0,218471587		0,16916226
1985	0,21707796	0,181098789					0,224102512		0,165583
1986	0,21617702	0,170471251					0,235045061		0,16110405
1987	0,21620612	0,157299563					0,235328555		0,15880236
1988	0,21189721	0,161347881					0,251808286		0,1566762
1989	0,20130648	0,18219927					0,255985528		0,14940359
1990	0,22893374	0,194677308	0,179902062	0,336767524	0,3408124	0,226223394	0,254439682	0,2039312	0,13630338
1991	0,26240954	0,236508906	0,195523158	0,264741778	0,3525266	0,202813104	0,288796812	0,218786	0,13444516
1992	0,26695839	0,254288733	0,296009839	0,258018047	0,3276201	0,224249318	0,300649881	0,2187914	0,13447283
1993	0,26287869	0,253184974	0,354115397	0,313831866	0,3322451	0,342387021	0,329354793	0,2139299	0,13588652
1994	0,26151732	0,269965738	0,345179558	0,346408725	0,3322556	0,370233089	0,313794106	0,2070317	0,13702144
1995	0,2595402	0,25544703	0,362900466	0,381321877	0,3065804	0,398386836	0,315627038	0,198419	0,13477609
1996	0,24766999	0,240144029	0,324249804	0,355081886	0,2872481	0,373683214	0,307466418	0,1961771	0,13622333
1997	0,24022815	0,250135124	0,328752965	0,350418299	0,2888951	0,351338357	0,311707795	0,1860939	0,13871171
1998	0,23197849	0,236989886	0,349482149	0,355766624	0,2692585	0,348534375	0,30409503	0,1788143	0,13871138
1999	0,22558849	0,27783078	0,342574865	0,337097555	0,2652993	0,342314243	0,303933859	0,1690399	0,14324306
2000	0,2290654	0,281751394	0,320891768	0,328230083	0,2671146	0,318598539	0,300594449	0,1769309	0,1443973
2001	0,23911729	0,265009761	0,311913043	0,319734126	0,2691647	0,308613479	0,30103761	0,1861951	0,14763488
2002	0,24322279	0,271188647	0,327875674	0,326322198	0,2892103	0,300772429	0,298625469	0,1894763	0,15224196
2003	0,24133903	0,3027547	0,318850011	0,303766817	0,2823811	0,282672375	0,290015519	0,1831617	0,15226534
2004	0,22853372	0,136290714	0,296235651	0,290367037	0,268615	0,271370053	0,274752289	0,1833714	0,14729643
2005	0,23024869	0,250220865	0,255563766	0,257126808	0,2459496	0,239575282	0,257568419	0,1738767	0,14544192
2006	0,232241	0,236218214	0,226113394	0,255926043	0,2332621	0,220916465	0,262304187	0,1798562	0,14489514
2007	0,2296038	0,232839853	0,243982613	0,244614735	0,2296484	0,223576024	0,260920733	0,1719711	0,14367415
2008	0,23151886	0,238701552	0,259990096	0,264995515	0,235784	0,248976335	0,270046324	0,1851151	0,15176401

FBCF

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,18654665	0,278975666					0,223185375		0,25381342
1983	0,19500718	0,284445107					0,20818609		0,26725653
1984	0,21114033	0,301695764					0,206030354		0,26757365
1985	0,23206587	0,295047194					0,203732431		0,26435766
1986	0,22903024	0,31329143					0,209854245		0,26223978
1987	0,22249278	0,299872339					0,202999264		0,25853491
1988	0,22748278	0,275448084					0,192697689		0,26702613

1989	0,2261223	0,260073602					0,185027584		0,27337152
1990	0,18918559	0,252946645	0,225612387	0,142815202	0,2011423	0,303927481	0,168331772	0,1872716	0,26682872
1991	0,15488599	0,211681604	0,213050112	0,14800477	0,168331	0,231876135	0,146173194	0,1697601	0,27281711
1992	0,13086039	0,213567346	0,231696323	0,080050193	0,1878149	0,205428317	0,119037189	0,1720746	0,27165794
1993	0,14127296	0,21680212	0,097279206	0,101578079	0,192609	0,196321875	0,149638563	0,1960457	0,26541254
1994	0,14217281	0,194518104	0,108066604	0,082035318	0,21372	0,194398388	0,164957836	0,2073117	0,26357529
1995	0,15905637	0,182609752	0,093598887	0,096459635	0,2378248	0,184511095	0,160905316	0,2334983	0,25364804
1996	0,17562822	0,169062972	0,112700678	0,112171315	0,251591	0,193829834	0,169296503	0,2306733	0,2377529
1997	0,19212778	0,160957187	0,12179821	0,141974255	0,2315854	0,216886938	0,175887644	0,2482214	0,22927704
1998	0,20206483	0,14763619	0,164405271	0,154896483	0,2280509	0,209345922	0,194037423	0,2597691	0,22327207
1999	0,20044561	0,122722268	0,158058241	0,131293267	0,2229132	0,166637763	0,183332726	0,2905518	0,21777341
2000	0,1991199	0,140645489	0,14895913	0,111396842	0,2308886	0,189222708	0,191213831	0,2854405	0,22098525
2001	0,17044502	0,150199965	0,174121812	0,123317704	0,2249013	0,196702555	0,196243078	0,2638024	0,20039849
2002	0,1524124	0,143996432	0,169737071	0,131022438	0,2231744	0,222484559	0,187709823	0,2467561	0,17729792
2003	0,15374702	0,147481546	0,200579494	0,145156652	0,2246338	0,249976903	0,190883204	0,2668484	0,17749494
2004	0,17094034	0,197643682	0,245890453	0,160326287	0,2319971	0,269957155	0,22347711	0,3006438	0,17964073
2005	0,17285001	0,18631269	0,264553845	0,177681699	0,2337079	0,297757328	0,214312971	0,3128571	0,17671363
2006	0,18358268	0,222756356	0,312734306	0,204694852	0,2532795	0,349143893	0,216615602	0,3270893	0,18513255
2007	0,19794248	0,280369371	0,324261427	0,265019774	0,2799792	0,371004522	0,212291583	0,3552173	0,19588436
2008	0,19466519	0,286358654	0,269117832	0,239361659	0,2894849	0,301239669	0,234515458	0,3612259	0,19752841

Gastos em I&D

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,91702345	1,141634512	0,34565621	0,459652755	0,5459854	0,217253558	1,031914867	1,3684258	2,352
1983	0,85060228	1,106620706	0,345907281	0,551166952	0,5523798	0,217491042	1,066431117	1,4739041	2,42000008
1984	0,88507722	1,14625236	0,419460276	0,519712276	0,6014225	0,281090411	1,074523494	1,4559197	2,42799997
1985	0,86088837	1,171651697	0,376219747	0,475038039	0,6271032	0,336180516	1,098545372	1,4455831	2,42799997
1986	0,90148359	1,089200232	0,382662484	0,524859403	0,7102379	0,329606031	1,066216803	1,4231605	2,60400009
1987	0,89271876	1,159358091	0,4234762	0,480730372	0,7414029	0,334982109	1,104348762	1,4621716	2,63100004
1988	0,89096497	1,075657985	0,441536529	0,476910471	0,7470793	0,413896258	1,114575806	1,4674272	2,74300003
1989	0,85435864	1,0983578	0,475461538	0,523827333	0,8157343	0,449552202	1,064466707	1,5078842	2,72900009
1990	0,88986208	1,054276613	0,52358427	0,518025509	0,8451609	0,467853228	1,159516049	1,4846704	2,71300006
1991	0,87900001	0,929157629	0,673483455	0,695259961	0,8783912	0,63573396	1,460999966	1,5058394	2,60599995
1992	0,73900002	0,786000013	0,658408942	0,677472596	0,8710108	0,648843257	1,04400003	1,5222215	2,46600008
1993	0,75999999	0,84799999	0,534978114	0,595774357	0,8795467	0,555309009	1,02699995	1,5223438	2,3499999
1994	0,75999999	0,913999975	0,450888013	0,427682639	0,8860349	0,452632749	0,953999996	1,602	2,27999997
1995	0,699	0,773999989	0,474265372	0,398640371	0,9496748	0,475870149	0,867999971	1,76	2,18499994
1996	0,63200003	0,800000012	0,492512781	0,449098255	0,953	0,543907563	0,716000021	1,526	2,18899989
1997	0,65368509	0,7054286	0,503578186	0,424563557	0,9662221	0,597896043	0,651143432	1,3115637	2,19426703
1998	0,65217406	0,579221487	0,543082595	0,389850974	1,0754493	0,670437631	0,723003089	1,2939123	2,23738503

1999	0,66651481	0,490475923	0,546974659	0,410720229	1,145264	0,577872396	0,680256248	1,3569456	2,27178979
2000	0,68894535	0,40236184	0,504595041	0,363657326	1,1364251	0,700450838	0,68625015	1,390445	2,39516401
2001	0,64409876	0,368518144	0,590996563	0,441824436	1,2099203	0,606758773	0,778995752	1,4075543	2,45425463
2002	0,623169	0,393378526	0,672641098	0,404988289	1,2046949	0,705518365	0,920786381	1,5217437	2,46086431
2003	0,55925316	0,379195005	0,663251996	0,419045448	1,1991485	0,718039215	0,998044312	1,4933705	2,4899354
2004	0,54061157	0,385729134	0,672136903	0,378082871	1,2512699	0,769207597	0,928022325	1,2932246	2,52317834
2005	0,55760849	0,386762023	0,755272269	0,41791907	1,2463931	0,863109112	0,876208544	1,4190973	2,49034524
2006	0,56691623	0,410993069	0,759312034	0,558654487	1,4123938	0,927978456	0,942026734	1,4614526	2,48723769
2007	0,55582279	0,458372355	0,80312258	0,699983478	1,5441475	1,140966415	1,001603723	1,5886478	2,54957795
2008	0,5738225	0,538002729	0,830165923	0,629987955	1,5865062	1,116948724	0,968286455	1,4849174	2,55463266

Publicação de Artigos Científicos

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1980	8,21E-05	1,73E-05	0,00E+00	3,91E-06	1,05E-04	0,00E+00	1,41E-04	0,00E+00	3,09E-04
1981	1,15E-04	1,26E-05	0,00E+00	3,78E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-04	0,00E+00	3,42E-04
1982	8,23E-05	1,12E-05	0,00E+00	5,08E-06	1,07E-04	0,00E+00	1,51E-04	0,00E+00	3,20E-04
1983	1,03E-04	1,60E-05	0,00E+00	5,50E-06	1,21E-04	0,00E+00	1,53E-04	3,41E-07	3,32E-04
1984	9,37E-05	1,32E-05	7,75E-07	3,98E-06	1,36E-04	0,00E+00	1,47E-04	2,41E-06	3,31E-04
1985	1,07E-04	2,14E-05	7,37E-06	1,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-04	0,00E+00	3,51E-04
1986	1,06E-04	2,46E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-04	0,00E+00	3,30E-04
1987	9,96E-05	2,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-04	0,00E+00	3,25E-04
1988	1,06E-04	1,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-04	0,00E+00	1,64E-04	0,00E+00	3,75E-04
1989	1,12E-04	2,22E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,89E-04	0,00E+00	1,78E-04	0,00E+00	4,04E-04
1990	1,05E-04	1,62E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-04	0,00E+00	1,66E-04	0,00E+00	4,07E-04
1991	1,02E-04	1,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-04	0,00E+00	1,74E-04	0,00E+00	4,12E-04
1992	1,07E-04	2,49E-05	1,35E-06	1,41E-05	3,04E-04	1,30E-06	1,76E-04	5,01E-06	4,36E-04
1993	1,00E-04	2,23E-05	4,05E-05	6,96E-05	3,20E-04	1,18E-04	1,66E-04	2,05E-04	4,20E-04
1994	1,05E-04	2,97E-05	5,17E-05	6,24E-05	2,11E-04	1,38E-04	1,72E-04	2,31E-04	4,53E-04
1995	1,18E-04	2,99E-05	4,93E-05	6,48E-05	1,89E-04	1,50E-04	1,71E-04	2,18E-04	4,61E-04
1996	1,17E-04	3,64E-05	5,24E-05	5,78E-05	2,12E-04	1,91E-04	1,76E-04	2,40E-04	4,79E-04
1997	1,18E-04	4,07E-05	6,03E-05	6,49E-05	2,24E-04	1,64E-04	1,94E-04	3,04E-04	5,05E-04
1998	1,24E-04	3,76E-05	7,23E-05	6,72E-05	2,20E-04	2,20E-04	2,14E-04	3,14E-04	5,24E-04
1999	1,32E-04	4,08E-05	7,76E-05	7,49E-05	2,30E-04	2,48E-04	2,15E-04	3,57E-04	5,23E-04
2000	1,43E-04	4,33E-05	7,49E-05	6,32E-05	2,41E-04	2,40E-04	2,31E-04	4,48E-04	5,29E-04
2001	1,47E-04	4,19E-05	8,13E-05	6,95E-05	2,51E-04	2,54E-04	2,35E-04	4,27E-04	5,18E-04
2002	1,57E-04	4,43E-05	9,66E-05	7,49E-05	2,69E-04	2,36E-04	2,29E-04	4,25E-04	5,14E-04
2003	1,72E-04	4,02E-05	8,92E-05	5,72E-05	2,76E-04	2,62E-04	2,42E-04	4,77E-04	5,12E-04
2004	1,75E-04	4,33E-05	1,18E-04	6,79E-05	3,11E-04	2,88E-04	2,38E-04	4,65E-04	5,21E-04
2005	1,79E-04	4,10E-05	1,19E-04	5,82E-05	3,10E-04	3,26E-04	2,59E-04	5,17E-04	5,35E-04
2006	1,62E-04	5,72E-05	1,09E-04	9,04E-05	3,25E-04	3,40E-04	2,40E-04	5,15E-04	5,68E-04

2007	1,73E-04	5,08E-05	1,22E-04	9,70E-05	3,43E-04	3,50E-04	2,62E-04	5,39E-04	5,84E-04
2008	1,71E-04	5,92E-05	1,40E-04	1,01E-04	3,39E-04	3,75E-04	2,58E-04	5,76E-04	5,87E-04

Patentes

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	7,177E-07	2,2244E-07	0	0	0	0	1,04838E-05	0	6,9816E-05
1983	5,4688E-07	8,868E-08	0	0	0	0	9,9476E-06	0	7,0121E-05
1984	4,0635E-07	2,20994E-07	0	0	0	0	1,04526E-05	0	8,1224E-05
1985	2,9568E-07	1,32013E-07	0	0	0	0	1,02088E-05	0	8,6463E-05
1986	3,7377E-07	8,76309E-08	0	0	0	0	1,24356E-05	0	8,8205E-05
1987	3,4516E-07	2,1796E-07	0	0	0	0	1,21109E-05	0	0,00010128
1988	2,1129E-07	4,33764E-08	0	0	0	0	9,00164E-06	0	9,4083E-05
1989	3,6878E-07	0	0	0	0	0	1,24059E-05	0	0,00010605
1990	4,4597E-07	4,30904E-08	0	0	0	0	8,96473E-06	0	9,5854E-05
1991	2,0918E-07	4,31313E-08	0	0	0	0	8,19403E-06	0	9,5983E-05
1992	1,3033E-07	0	0	0	0	0	8,48656E-06	0	9,0655E-05
1993	2,0801E-07	8,78928E-08	0	0	0	0	5,88944E-06	1,525E-06	8,4935E-05
1994	2,0756E-07	4,39928E-08	0	0	9,675E-08	6,83527E-07	4,4473E-06	3,017E-06	8,2573E-05
1995	2,0732E-07	1,32269E-07	2,7533E-07	0	9,68E-08	6,95894E-07	4,84076E-06	2,01E-06	8,0841E-05
1996	3,8842E-07	1,76929E-07	0	0	4,847E-07	7,06215E-07	4,17021E-06	5,023E-06	8,3236E-05
1997	2,8461E-07	4,4338E-08	5,58659E-07	0	1,359E-06	0	2,42943E-06	3,525E-06	8,5389E-05
1998	3,8794E-07	1,33316E-07	8,43882E-07	4,14938E-07	1,263E-06	0	4,87018E-06	9,079E-06	0,00011085
1999	4,9149E-07	1,7811E-07	2,83206E-07	1,25523E-06	2,334E-06	7,26929E-07	3,80951E-06	5,037E-06	0,00011375
2000	3,3807E-07	1,78229E-07	0	4,21585E-07	3,115E-06	2,92075E-06	3,52562E-06	8,044E-06	0,0001245
2001	4,1832E-07	4,51834E-07	1,149E-06	4,23908E-07	2,25E-06	7,33085E-07	5,88953E-06	1,054E-05	0,00013676
2002	2,8773E-07	1,37595E-07	5,76519E-07	0	3,038E-06	2,94412E-06	4,72506E-06	8,024E-06	0,00013671
2003	4,4497E-07	3,21957E-07	2,89499E-07	1,72018E-06	4,017E-06	2,21644E-06	7,10792E-06	9,019E-06	0,00013865
2004	4,1904E-07	4,15036E-07	2,91071E-07	8,64756E-07	3,034E-06	1,48258E-06	4,74912E-06	1,052E-05	0,00013063
2005	6,0264E-07	3,2356E-07	8,78657E-07	8,69376E-07	2,442E-06	3,71443E-06	4,5603E-06	5,999E-06	0,00010926
2006	7,6033E-07	4,16905E-07	2,65167E-06	8,74146E-07	3,311E-06	1,4886E-06	4,86528E-06	1,046E-05	0,00012145
2007	8,3944E-07	5,10515E-07	1,18497E-06	4,39348E-07	3,58E-06	5,21737E-06	4,67393E-06	7,928E-06	0,00011002
2008	1,4164E-06	5,57786E-07	3,27565E-06	4,41288E-07	4,605E-06	1,49179E-06	6,57489E-06	6,926E-06	0,00010856

Consumo de Energia Elétrica

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1980	3076,08643	2877,48291	3307,307671	2210,086698	4617,4746	4689,774166	2698,675537	3973,8582	5796,43164
1981	2883,93408	2954,458008	3094,301157	2341,515744	4656,2744	4723,973524	2741,560059	3752,3742	5831,31445
1982	2900,40576	2926,950684	3076,224228	2302,58368	4687,3359	4626,752399	2839,436768	4237,4651	5821,90576
1983	3044,81689	2975,87915	3035,619806	2191,025556	4819,5576	4821,529451	2959,975098	4085,5216	5965,93799
1984	3158,96411	3082,077393	3354,279884	2253,433107	4963,7666	4547,181794	3118,074463	4212,2134	6240,98877

1985	3260,32837	3134,081299	3146,348072	2112,810047	5142,7188	4595,682951	3215,117188	4390,2646	6447,4502
1986	3453,49219	3352,539063	3143,533238	2166,54183	5359,2495	4537,013971	3369,185791	4227,2171	6580,67871
1987	3574,34155	3366,346924	3151,219975	2333,754195	5309,0454	4751,20344	3561,746338	4359,3698	6651,32324
1988	3554,51367	3419,710205	3068,624312	2358,471004	5601,2939	5096,070704	3413,919922	4598,729	6762,13135
1989	3537,78687	3413,398438	2982,32513	2285,818046	5576,4331	4749,192453	3512,318115	4867,5477	6835,26758
1990	3271,61401	2923,945313	4023,255859	3387,126953	5584,3867	5891,013184	3426,551025	5335,0684	6639,73389
1991	3088,37378	2501,013672	4022,678223	3271,224609	5256,0869	5784,112793	3223,918945	5081,6807	6564,78857
1992	2961,31592	2320,110596	3167,0271	2621,200684	5078,2129	4742,987793	3116,012939	4942,9028	6445,92188
1993	2977,89844	2272,950928	2494,162354	2030,162354	5031,8457	3953,815186	2995,986816	5013,728	6288,44434
1994	2993,104	2234,657471	2498,359863	1952,119263	5185,7583	4315,105957	3025,710693	5241,5908	6239,0083
1995	3061,47559	2329,130127	2536,343506	1973,359863	5468,6865	4309,672852	3066,522217	5312,563	6330,50391
1996	3173,96045	2366,684326	2827,739258	1317,94458	5749,103	4626,412598	3253,246582	5343,5459	6410,97754
1997	3186,83057	2248,647705	2737,150879	1670,204102	5598,9365	4825,714355	3085,762939	5377,7627	6428,65332
1998	3177,48242	2124,69458	2911,673584	2828,21582	5662,8037	4787,187988	3312,596191	5513,9717	6507,33105
1999	3171,9436	1936,771362	2696,969727	2073,22168	5494,311	4517,866699	3321,406738	5668,5972	6506,18262
2000	3239,65747	1987,657593	2516,625488	2078,414795	5693,6914	4629,384277	3309,283691	5777,7778	6635,54297
2001	3260,0332	2066,78125	2687,792725	2192,878418	5887,9106	4770,919922	3426,7229	6006,5259	6764,04346
2002	3208,39209	2072,867676	2827,539551	2279,726318	5889,6489	4898,276855	3545,170654	6383,1494	6899,14941
2003	3324,47144	2220,676025	3055,085938	2453,832764	6066,8955	5269,223145	3637,27832	6578,1436	6982,76025
2004	3416,11865	2270,890625	3145,316162	2551,462646	6218,8628	5484,068359	3680,168457	6830,7466	7082,53223
2005	3437,32349	2331,015381	3104,003662	2702,456055	6342,1348	5567,194336	3771,370117	6917,7705	7113,41406
2006	3584,96216	2401,64917	3232,980225	2876,376465	6509,3125	5882,935059	3882,490723	7123,5376	7174,1377
2007	3661,646	2451,956787	3414,189697	3063,57373	6495,9321	6272,77002	3976,519043	7137,8242	7184,30859
2008	3256,56614	2283,887584	3231,698842	2760,585678	6921,6398	5864,329899	4049,785432	7259,6448	6995,49352

Índice de Capital Humano

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	2,5970118	2,64381671			3,0054152		2,749776602		2,0448842
1983	2,61158609	2,663435221			3,0129263		2,746692657		2,06223869
1984	2,62624216	2,683199406			3,0204561		2,743612289		2,07974052
1985	2,64098048	2,703110218			3,0280046		2,740535259		2,09739089
1986	2,64265132	2,720298767			3,0423949		2,732835531		2,18475699
1987	2,64432311	2,737596512			3,0568538		2,725157499		2,27576256
1988	2,64599586	2,755004168			3,0713813		2,717500925		2,37055874
1989	2,64766979	2,772522688			3,0859778		2,709865808		2,46930385
1990	2,64934492	2,79015255	2,550639868	2,712242842	3,1006436	2,7773633	2,702252388	3,0901272	2,56817579
1991	2,6728251	2,803076029	2,586969852	2,724866629	3,1262748	2,822112083	2,763477087	3,1016762	2,60736585
1992	2,69651341	2,816059589	2,620685339	2,737549067	3,152118	2,867582083	2,826088905	3,1132686	2,64715385
1993	2,72041178	2,829102993	2,654839993	2,750290394	3,178175	2,913784742	2,890119314	3,1249042	2,68754888

1994	2,74452186	2,842206955	2,689440012	2,763091326	3,204447	2,960731745	2,955600739	3,1365833	2,72856045
1995	2,76884556	2,855371475	2,724490881	2,775951624	3,2309363	3,008435011	3,022565365	3,1483061	2,77019763
1996	2,77942705	2,866848469	2,73812604	2,78715229	3,2468674	3,050364494	3,053879976	3,1611993	2,80019045
1997	2,79004908	2,878371716	2,751829386	2,798398018	3,2628767	3,092878103	3,085518837	3,1741455	2,83050799
1998	2,80071163	2,889941216	2,765601397	2,809689045	3,2789652	3,135984421	3,117485523	3,1871445	2,86115384
1999	2,81141496	2,901557207	2,77944231	2,82102561	3,2951329	3,179691553	3,149783373	3,200197	2,89213133
2000	2,82215929	2,91321969	2,793352365	2,832407951	3,3113804	3,224007607	3,182415962	3,2133029	2,92344427
2001	2,83181453	2,919508934	2,827579737	2,867093086	3,3550639	3,232019424	3,194895029	3,2193584	2,99962282
2002	2,8415029	2,925811529	2,862226248	2,902202845	3,3993239	3,24005127	3,20742321	3,2254255	3,07778645
2003	2,85122442	2,932127714	2,897297382	2,93774271	3,4441676	3,248102903	3,220000267	3,2315037	3,15798664
2004	2,86097932	2,938457727	2,932798386	2,97371769	3,489603	3,256174564	3,232626677	3,2375937	3,24027681
2005	2,87076735	2,944801092	2,968734264	3,010133028	3,5356379	3,264266253	3,245302677	3,243695	3,32471132
2006	2,87689114	2,956018448	2,97842288	3,026926517	3,5051448	3,272843122	3,249841928	3,2501788	3,32383585
2007	2,88302779	2,967278481	2,988143206	3,043813705	3,474915	3,281442642	3,254387379	3,2566755	3,32296038
2008	2,88917756	2,978581429	2,997895241	3,060795069	3,4449458	3,290064812	3,258939266	3,263185	3,32208538

Índice de Corrupção

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	6,89	2,60	3,95	1,49	5,72	4,35	4,79	4,46	8,39
1983	6,52	2,54	3,86	1,44	5,65	4,51	4,88	4,37	8,32
1984	6,14	2,21	3,87	1,69	5,42	4,54	4,77	4,40	8,13
1985	6,20	2,20	3,80	1,60	5,47	4,43	4,81	4,50	8,27
1986	6,17	2,41	4,06	1,83	5,28	4,59	4,80	4,56	8,30
1987	5,96	2,61	3,99	1,95	5,28	4,66	4,80	4,63	8,09
1988	5,59	2,62	4,01	2,01	5,09	4,75	4,98	4,69	8,13
1989	5,73	2,42	4,00	2,16	5,19	4,84	4,59	4,68	8,08
1990	5,47	1,91	3,65	1,79	5,36	4,55	4,81	4,50	8,25
1991	5,39	2,54	4,14	2,60	4,37	5,14	4,78	5,15	8,23
1992	5,18	2,56	4,44	3,10	4,46	5,14	4,81	5,41	8,17
1993	5,23	2,90	4,65	2,59	3,81	5,47	4,78	5,49	8,14
1994	5,36	2,95	4,66	2,50	4,87	5,70	4,29	5,47	8,03
1995	5,21	2,89	4,72	2,79	5,06	5,66	4,12	5,52	8,14
1996	5,57	3,08	4,69	3,11	5,37	5,57	4,86	5,64	8,27
1997	5,08	3,44	4,27	2,89	5,20	5,64	5,18	5,85	8,23
1998	4,60	3,00	3,97	2,70	4,80	5,70	5,00	5,90	7,90
1999	4,20	3,30	3,80	3,40	4,60	5,70	5,20	6,00	8,00
2000	4,10	2,90	4,10	3,40	4,30	5,70	5,20	5,50	7,60
2001	4,10	2,80	4,80	3,40	3,90	5,60	5,30	5,20	7,40
2002	4,00	2,60	4,80	3,70	3,70	5,60	4,90	6,00	7,30

2003	3,60	2,80	4,70	3,80	3,90	5,50	4,80	5,90	7,70
2004	3,50	2,90	4,60	4,00	4,20	6,00	4,80	6,00	8,20
2005	3,40	3,00	4,80	4,20	4,30	6,40	5,00	6,10	8,20
2006	3,70	3,10	4,80	4,70	4,80	6,70	5,20	6,40	8,00
2007	4,20	3,70	4,80	4,80	4,60	6,50	5,30	6,60	7,80
2008	4,10	2,90	1,17	3,40	4,30	5,70	5,20	5,50	7,60

Índice de Gini

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	20,10	29,02	28,66	27,58	23,47	28,63	20,90	23,58	24,10
1983	24,60	29,68	33,09	30,94	25,43	31,01	22,71	24,76	25,00
1984	25,70	34,21	29,71	29,56	23,72	35,00	21,30	24,35	29,90
1985	25,20	33,65	27,29	28,06	22,97	28,69	21,99	22,61	26,00
1986	25,20	29,62	23,70	25,20	21,45	26,70	22,10	25,29	28,82
1987	25,00	29,64	25,63	27,39	19,80	29,17	24,10	23,50	25,20
1988	24,50	30,53	24,40	25,00	19,80	27,80	26,80	22,24	28,83
1989	26,80	31,20	26,00	24,40	19,80	25,30	21,40	22,20	29,30
1990	19,10	22,90	24,80	24,00	20,10	24,00	29,10	22,80	18,50
1991	22,50	24,30	28,86	24,70	22,20	28,40	20,50	26,90	19,80
1992	23,90	27,10	37,20	33,30	18,10	35,50	30,40	26,10	20,00
1993	28,40	22,90	33,30	28,30	26,50	39,10	25,89	25,10	21,60
1994	32,57	28,60	37,30	32,50	26,00	36,00	33,40	21,93	23,90
1995	32,22	31,00	33,34	30,90	28,20	35,30	24,25	23,33	31,00
1996	32,90	30,49	33,80	29,50	25,70	33,00	24,37	23,94	30,44
1997	33,99	29,40	33,69	29,31	25,90	34,00	25,75	22,20	30,33
1998	32,63	29,41	33,00	34,60	25,80	36,00	24,35	22,30	29,78
1999	31,90	28,71	32,77	31,83	25,70	36,20	30,10	22,50	29,90
2000	34,18	30,27	34,65	34,99	27,00	36,70	24,96	22,30	29,83
2001	33,97	38,80	34,54	32,20	27,20	35,42	25,68	22,00	30,07
2002	34,86	34,90	33,91	34,10	27,30	36,60	24,57	21,90	31,67
2003	35,19	35,20	32,39	35,90	22,79	35,50	25,25	22,10	31,33
2004	35,10	35,90	30,90	39,10	23,50	37,00	27,40	30,30	31,10
2005	36,00	36,10	36,00	36,00	26,00	32,00	28,00	24,00	26,00
2006	33,00	36,40	35,00	39,00	25,00	33,00	33,00	24,00	27,00
2007	33,19	35,08	32,62	35,49	25,68	31,80	28,23	24,98	27,70
2008	29,98	31,10	33,73	32,74	24,35	32,80	27,91	21,72	27,34

Tabela III – Taxas de crescimento quinquenais
PIB Real per capital

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,069	0,025					0,021		0,021
1987-1992	0,002	-0,069					-0,035		0,034
1992-1997	0,074	0,027	0,011	-0,011	0,026	0,040	0,015	0,038	0,006
1997-2002	0,043	0,023	0,064	0,055	0,023	0,061	0,042	0,038	0,016
2002-2007	0,045	0,068	0,100	0,092	0,054	0,083	0,036	0,046	0,017

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Grau de Abertura da Economia

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-2,484	0,347					0,213		-0,162
1987-1992	-1,965	-1,860					-0,438		-0,201
1992-1997	0,456	0,062	-2,018	-2,130	-2,445	-2,137	-2,829	-2,174	-1,908
1997-2002	-0,037	0,040	0,050	-0,007	0,007	-0,100	0,106	-0,058	0,779
2002-2007	0,025	0,305	0,173	0,138	-0,264	0,152	-0,008	0,183	0,132

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

FBCF

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,036	0,015					-0,019		0,004
1987-1992	-0,101	-0,066					-0,101		0,010
1992-1997	0,080	-0,055	-0,121	0,121	0,043	0,011	0,081	0,076	-0,033
1997-2002	-0,045	-0,022	0,069	-0,016	-0,007	0,005	0,013	-0,001	-0,062
2002-2007	0,054	0,143	0,138	0,151	0,046	0,108	0,025	0,076	0,025

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Gastos em I&D

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,009	-0,006	-0,029	0,050	0,062	0,137	0,009	-0,001	0,025
1987-1992	-0,031	-0,046	0,046	0,039	0,033	0,061	-0,016	0,007	-0,030
1992-1997	-0,030	-0,073	-0,081	0,003	0,041	0,038	-0,068	-0,032	-0,010
1997-2002	-0,030	-0,081	0,015	0,041	0,022	0,014	0,067	0,029	0,022
2002-2007	0,005	0,072	0,085	0,046	0,058	0,092	-0,006	-0,001	0,005

Fonte: CANA e elaboração do autor

Consumos do Estado

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-0,031	-0,056					0,008		-0,031
1987-1992	0,043	0,101					0,050		-0,033
1992-1997	-0,021	-0,003	0,021	0,063	-0,025	0,094	0,007	-0,032	0,006

1997-2002	0,002	0,016	-0,001	-0,014	0,000	-0,031	-0,009	0,004	0,019
2002-2007	-0,011	-0,030	-0,057	-0,056	-0,045	-0,058	-0,027	-0,019	-0,012

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Patentes apresentadas no USPTO

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,039	0,130	-1,000	ND	-1,000	ND	0,024	ND	0,003
1987-1992	0,015	0,037	ND	ND	ND	ND	0,007	ND	0,060
1992-1997	0,020	0,103	0,358	1,138	-0,059	1,630	0,019	1,273	0,030
1997-2002	0,059	0,017	0,029	0,099	0,038	0,075	0,034	0,070	0,004
2002-2007	0,019	0,028	0,053	0,047	0,050	0,081	0,027	0,049	0,026

Fonte: CANA e elaboração do autor

Publicação de Artigos Científicos

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-0,136	-0,004	ND	ND	ND!	ND	0,029	ND	0,077
1987-1992	-0,177	-1,000	ND	ND	ND	ND	-0,069	ND	-0,022
1992-1997	0,169	ND	ND	ND	ND	ND	-0,221	ND	-0,012
1997-2002	0,002	0,254	ND	0,006	0,175	ND	0,142	0,179	0,099
2002-2007	0,239	0,300	ND	0,155	0,033	0,121	-0,002	-0,002	-0,043

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Capital Humano

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,004	0,007			0,003		-0,002		0,022
1987-1992	0,004	0,006			0,006		0,007		0,031
1992-1997	0,007	0,004	0,010	0,004	0,007	0,015	0,018	0,004	0,013
1997-2002	0,004	0,003	0,008	0,007	0,008	0,009	0,008	0,003	0,017
2002-2007	0,003	0,003	0,009	0,010	0,004	0,003	0,003	0,002	0,015

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Corrupção

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-0,029	0,000	0,056	0,002	-0,016	0,014	0,000	0,008	-0,007
1987-1992	-0,028	-0,003	0,097	0,022	-0,033	0,020	0,000	0,031	0,002
1992-1997	-0,004	0,061	-0,014	-0,008	0,031	0,019	0,015	0,016	0,001
1997-2002	-0,047	-0,054	0,051	0,024	-0,066	-0,001	-0,011	-0,005	-0,024
2002-2007	0,010	0,073	0,053	0,000	0,045	0,030	0,016	0,019	0,013

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Gini

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,045	0,004	-0,001	-0,022	-0,033	0,004	0,029	-0,001	0,009

1987-1992	-0,009	-0,018	0,040	0,077	-0,018	0,040	0,048	0,021	-0,045
1992-1997	0,073	0,016	-0,025	-0,020	0,074	-0,009	-0,033	-0,032	0,087
1997-2002	0,005	0,035	0,031	0,001	0,011	0,015	-0,009	-0,003	0,009
2002-2007	-0,010	0,001	0,008	-0,008	-0,012	-0,028	0,028	0,027	-0,026

Fonte: CANA e elaboração do autor

Tabela IV – Valores relativos de I&D face à economia da Alemanha

1982	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO
1983	35,14885	45,72813	22,77549	14,29369	22,82561	8,987233	44,0674	60,90513
1984	36,45293	47,20974	21,40495	17,27596	24,77028	11,57704	44,2555	59,96375
1985	35,45669	48,25584	19,56499	15,49505	25,82797	13,84599	45,24487	59,53802
1986	34,61918	41,82796	20,15589	14,69518	27,27488	12,65768	40,94534	54,65286
1987	33,93078	44,0653	18,27177	16,09564	28,17951	12,73212	41,97449	55,57475
1988	32,48141	39,21465	17,38646	16,09685	27,23585	15,08918	40,63346	53,49716
1989	31,30665	40,24763	19,19484	17,42255	29,89133	16,47315	39,00574	55,25409
1990	32,79993	38,86018	19,09419	19,29909	31,15226	17,24487	42,73926	54,7243
1991	33,72986	35,65455	26,6792	25,84357	33,70649	24,39501	56,06293	57,78356
1992	29,96756	31,87348	27,47253	26,69947	35,32079	26,31157	42,33577	61,72836
1993	32,34043	36,08511	25,3521	22,76503	37,42752	23,63017	43,70213	64,78059
1994	33,33333	40,08772	18,75801	19,77579	38,86118	19,85231	41,84211	70,26316
1995	31,99085	35,42334	18,24441	21,70551	43,46338	21,77895	39,7254	80,5492
1996	28,87163	36,54637	20,51614	22,49944	43,53586	24,84731	32,709	69,7122
1997	29,79059	32,14871	19,34876	22,94972	44,03393	27,2481	29,67476	59,77229
1998	29,14894	25,88832	17,4244	24,27309	48,06725	29,96523	32,31465	57,83145
1999	29,33875	21,58985	18,07915	24,07682	50,41241	25,43688	29,94363	59,73025
2000	28,76402	16,79893	15,18298	21,06724	47,44665	29,24438	28,65149	58,05218
2001	26,24417	15,01548	18,00239	24,08049	49,29889	24,72273	31,74062	57,3516
2002	25,32318	15,98538	16,45716	27,33353	48,95414	28,66954	37,41719	61,83777
2003	22,46055	15,22911	16,82957	26,63732	48,15983	28,83766	40,08314	59,97628
2004	21,42582	15,28743	14,98439	26,6385	49,59102	30,48566	36,77989	51,25379
2005	22,39081	15,53046	16,78157	30,32801	50,04901	34,65821	35,18422	56,98396
2006	22,79301	16,52408	22,46084	30,52833	56,78564	37,3096	37,87442	58,75806
2007	21,80058	17,97836	27,45488	31,50022	60,56483	44,75119	39,28508	62,31023
2008	22,46204	21,05989	24,66061	32,49649	62,10311	43,72248	37,90316	58,12645

Fonte: CANA e elaboração do autor

Tabela V – Exportações para países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central (em percentagem das exportações totais)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1992	7,012988	18,72977		16,92318					
1993	5,262647	15,34106	3,607954	18,775		8,799049		7,250087	3,298023

1994	4,647304	12,03325	20,12489	15,25389	5,369061	7,797194		6,469929	3,023477
1995	6,72393	11,92145	23,87645	13,61568	5,101203	8,249172		6,439211	3,441862
1996	7,908918	12,68379	22,71821	13,52718	4,809757	9,147385	7,613161	8,160213	3,890212
1997	9,437116	10,93172	23,22045	8,747639	3,873651	8,006413	6,066401	8,612855	4,282905
1998	8,493571	12,38128	20,50996	7,010628	4,881417	8,219489	6,112556	10,18341	4,514603
1999	7,339867	14,2701	12,6892	5,629757	4,18276	4,716356	4,498725	11,19584	4,079249
2000	7,398399	16,80939	11,32203	4,680456	4,841779	3,655767	5,347873	11,89109	4,395832
2001	7,624467	12,73449	10,61093	4,74487	4,570156	4,801123	5,799617	11,96555	4,10854
2002	8,048385	11,24519	9,434163	4,480419	5,434035	4,931149	5,941621	13,85815	4,517738
2003	8,71781	13,2205	9,480911	4,834894	5,064202	5,547177	6,519214	13,59366	4,870775
2004	9,417068	16,20974	9,529306	5,336691	5,957661	6,585821	6,760942	15,98666	5,175718
2005	10,19186	18,4806	9,295751	5,140706	6,346515	5,331976	9,335505	14,64179	5,414254
2006	11,28188	20,03848	10,28056	6,137035	7,143804	5,573699	10,408	15,04089	5,788286
2007	11,72154	21,83373	11,21749	5,683529	7,427159	4,549679	11,44959	17,41309	5,82282
2008	11,48671	23,03177	11,15508	5,967232	7,479279	5,240404	12,75477	17,90306	6,042683

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela VI – Importações de países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central (em percentagem das exportações totais)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1992	4,940215			10,55592					
1993	3,736382	10,10013	7,909134	10,81261		5,121203		5,027731	2,682852
1994	4,236387	9,779277	12,4503	8,004433	2,746032	4,166115		4,628575	2,911624
1995	4,229628	10,13805	12,53465	7,224525	2,779293	3,409514		5,025573	3,185383
1996	3,975164	9,080051	8,877673	6,349045	2,48127	4,299875	3,893686	4,442729	3,253902
1997	3,853397	8,485012	7,445086	5,616488	2,234763	3,768397	3,174716	5,164219	3,719983
1998	3,494699	10,49187	6,723503	5,546677	2,938321	3,880021	2,610288	5,775118	4,178541
1999	3,621542	10,08109	6,38557	6,236412	3,12108	4,506006	2,423438	5,815869	4,420873
2000	3,990757	11,70941	6,015917	6,904646	3,567696	4,413008	2,732464	6,124998	4,209968
2001	4,421954	11,46096	5,842942	7,358037	4,066522	4,944606	3,312648	6,730432	4,570615
2002	4,849786	12,54155	6,627061	6,091537	4,400167	4,53521	3,815149	6,902798	4,916466
2003	5,578064	12,69908	5,193164	7,45993	4,540705	7,85405	4,156966	6,703319	5,007843
2004	6,543669	14,72789	5,444168	9,359062	4,957682	4,734265	4,060982	6,814386	5,219859
2005	6,09676	14,94819	5,028059	10,17414	5,588854	4,102289	4,971052	10,47244	5,209839
2006	6,582204	14,89024	5,345781	8,165287	5,772226	4,525585	5,860593	11,40463	5,024424
2007	6,277259	18,11457	5,817793	6,891233	5,680828	4,348549	5,702091	12,00556	5,194594
2008	6,010578	21,24807	5,558646	7,429013	6,238259	5,782219	5,897629	12,4296	5,102409

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela VII – Importações de países de elevado rendimento (em percentagem das importações totais)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1992	84,82651	56,62758		76,98713			72,89747		86,70521
1993	88,67516	71,17623	91,8254	72,49578		93,12005	67,50842	84,56188	86,43339
1994	87,68573	77,3204	87,01367	81,77055	92,20536	93,83636	91,78167	84,13139	86,37771
1995	88,70822	78,61681	86,0558	91,60478	92,83133	94,86744	91,64067	91,42831	86,56412
1996	88,94619	81,09619	90,29764	91,90158	88,47671	93,14233	91,23378	91,0384	86,41044
1997	89,08281	81,56615	89,27063	93,00559	81,62934	91,36109	91,24804	89,29446	79,64454
1998	89,44326	82,29561	88,77205	93,21582	90,86448	91,33367	91,26005	89,99826	80,25317
1999	89,38488	83,08992	88,01709	92,0236	90,15783	89,35778	90,86924	90,03149	85,38729
2000	89,08068	79,12316	88,59863	91,42852	90,83776	84,40045	89,17338	89,49046	85,01005
2001	87,69684	78,94784	87,93798	90,35737	89,08936	83,74287	87,57852	88,4603	84,65877
2002	86,81903	80,59175	86,61492	91,34199	86,11362	85,66297	84,7282	87,67073	83,81702
2003	85,74204	80,3353	87,54922	90,01621	85,35133	83,21842	84,10258	87,02864	83,42031
2004	84,32972	77,81713	90,6675	86,28527	85,30167	94,35251	88,71681	89,75176	82,30432
2005	88,64329	75,99062	91,26112	87,58681	85,55367	91,20182	85,28464	85,54661	81,23695
2006	86,94164	75,66511	90,35279	89,28307	89,08938	91,64416	84,86371	84,09468	82,49954
2007	86,1298	74,84552	89,89165	89,9655	87,81317	92,15826	84,06926	82,83058	81,44076
2008	86,66166	71,50262	90,41006	89,40586	86,97172	90,43869	84,41066	80,273	81,19904

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela VIII - Investimento em Educação (em percentagem do PIB)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1992	4,28059			4,54332	3,90497			5,38254	
1993	4,2753		4,38041		4,3285		6,03188	5,65129	4,54817
1994			5,33161		4,83984		5,94558	5,35796	4,45185
1995	4,43091		4,74456		4,70204	6,09961	4,93945	5,0022	4,54128
1996	6,39753	3,38874	4,81996	5,62433	4,408	6,12539	4,40346		4,6059
1997			5,44511	5,86778		6,46845			
1998	4,99301		6,10868	6,29019	3,74517	6,31979	4,47808		4,58646
1999	4,65281			5,72567	3,84495	6,7126	4,64451		
2000	5,01142	2,88632		5,35915	3,82734	5,34969	4,95581		
2001	5,33256	3,28371	5,88528	5,47903	3,93188	5,24061	5,02726	5,86297	
2002	5,41158	3,52255	5,83925	5,7482	4,14912	5,46695	5,27436	5,75941	
2003	5,34972	3,44267	5,16174	5,32163	4,32459	5,28854	5,91341	5,79796	
2004	5,40512	3,2901	5,1917	5,07098	4,19688	4,92316	5,44235	5,74057	
2005	5,46564	3,48413	4,90407		4,07625	4,87976	5,45942	5,68043	
2006	5,25383		4,8408	5,06904	4,41861		5,43934	5,66726	4,42605
2007	4,91331	4,27952	4,66511	5,00212	4,05406	4,71534	5,28906	5,19227	4,49455
2008	5,08218		4,89573	5,71456	3,91551	5,61342	5,09944	5,19809	4,5663

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela IX – Taxas de crescimento quadrienais 2000-2004 e 2004-2008 PIB Real per capita

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,043	NA	0,144	0,141	-0,048	0,344	0,155	0,018	0,581
2004-2008	0,115	NA	0,065	0,161	-0,064	-0,038	-0,029	0,179	0,038

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Grau de Abertura da Economia

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,043	NA	0,144	0,141	-0,048	0,344	0,155	0,018	0,581
2004-2008	0,115	NA	0,065	0,161	-0,064	-0,038	-0,029	0,179	0,038

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

FBCF

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,037	NA	0,133	0,095	0,001	0,093	0,040	0,013	-0,050
2004-2008	0,033	NA	0,023	0,105	0,057	0,028	0,012	0,047	0,024

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Gastos em I&D

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,035	NA	-0,014	0,063	0,007	0,092	0,030	0,002	0,004
2004-2008	0,028	NA	0,050	0,020	0,042	0,039	-0,005	0,040	-0,019

Fonte: CANA e elaboração do autor

Consumos do Estado

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,001	NA	-0,020	-0,030	0,001	-0,039	-0,022	0,009	0,005
2004-2008	0,003	NA	-0,032	-0,023	-0,032	-0,021	-0,004	0,002	0,007

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Patentes apresentadas no USPTO

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,051	NA	0,018	0,119	0,065	0,048	0,008	0,009	-0,004
2004-2008	-0,005	NA	0,018	0,044	0,022	0,068	0,020	0,055	0,030

Fonte: CANA e elaboração do autor

Publicação de Artigos Científicos

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,055	NA	0,197	ND	-0,007	-0,156	0,077	0,069	0,012
2004-2008	0,356	NA	-0,155	0,832	0,110	0,002	0,085	-0,099	-0,045

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Capital Humano

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,003	NA	0,012	0,012	0,013	0,002	0,004	0,002	0,026
2004-2008	0,002	NA	0,006	0,007	-0,003	0,003	0,002	0,002	0,006

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Corrupção

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,039	NA	0,041	0,029	-0,006	0,013	-0,020	0,022	0,019
2004-2008	0,040	NA	-0,040	-0,028	0,006	-0,013	0,020	-0,022	-0,019

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Gini

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,007	NA	0,028	-0,028	-0,034	0,002	0,024	0,080	0,010
2004-2008	-0,039	NA	-0,043	0,022	0,009	-0,030	0,005	-0,080	-0,032

Fonte: CANA e elaboração do autor

Agradecimentos

Gostaria de fazer um agradecimento especial à Professora Doutora Maria Adelaide Duarte por todo o apoio que me deu ao longo dos últimos dois anos e durante a elaboração deste trabalho, pois sem o seu auxílio e dedicação o mesmo não teria sido possível.

Uma nota de agradecimento também à minha mãe, ao Francisco Gonçalves e restantes amigos e colegas de trabalho que sempre me motivaram, mesmo nas alturas mais difíceis.

Lista de Siglas

AC – Absorptive Capacity

IC – Innovative Capacity

NIS – National Innovation System

CEEC - Central and Eastern Europe Countries

EU – European Union

CA – Capacidade de Absorção

CI – Capacidade de Inovação

SNI – Sistema Nacional de Inovação

PECO – Países da Europa Central e Oriental

UE – União Europeia

PWT 8.0 – Penn World table 8.0

GGDC – Groningen Growth and Development Centre

NUPI – Norwegian Institute of International Affairs

OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PIB – Produto Interno Bruto

I&D – Investigação e Desenvolvimento

FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo

Abstract

This work addresses the importance of the Absorptive Capacity (AC) and Innovative Capacity (IC) for the performance of National Innovation Systems and economic development. Our research relies on the new approach by (Castellacci and Natera, 2011) that combines two strands of the literature – on innovation and endogenous growth and exploits a new path in studies on National Innovation Systems (NIS). We want to know if our group of countries, 8 countries that are part of the CEEC (Central and Eastern Europe Countries), which joined the EU (European Union) in the last two enlargements (Poland, Latvia, Lithuania, Czech Republic, Estonia, Hungary, Slovenia in 2004 and Romania in 2007), have improved their NIS in terms of AC and IC and are converging to EU innovative economy. Based on a set of economic indicators chosen from different dimensions of AC and IC of CANA database (2011) we quantitatively characterize these countries. Two groups of countries were identified in terms of differences in the levels of AC and IC indicators and although the group has been converging it is very far from the technological frontier. This study adds to the literature, because it applies this new approach to a group of countries that entered EU in 2004 and 2007. The focus on the late comers to EU allows us to portrait the group in terms of AC and IC and to observe whether or not several dimensions of those two capacities are more relevant than others due to country specific effects, and if this group of countries that has a very low innovation and imitation performance are converging to the EU representative economy.

JEL Classification: O3; O4

Key Words: Innovation Capacity; Absorptive Capacity; National Innovation Systems, Innovation; Technological Convergence

Resumo

Este trabalho visa estudar a importância que a Capacidade de Absorção e a Capacidade de Inovação têm no desempenho dos Sistemas Nacionais de Inovação e no desenvolvimento económico. A nossa pesquisa baseia-se na abordagem de (Castellacci e Natera, 2011) que combina dois ramos de literatura – inovação e crescimento endógeno e explora uma nova direção em estudos de Sistemas Nacionais de Inovação. Pretendemos saber

se o nosso grupo de países, oito países que constituem o PECO (Países da Europa Central e Oriental), que aderiram à UE (União Europeia) nos últimos dois alargamentos (Polónia, Letónia, Lituânia, República Checa, Estónia, Hungria, Eslovénia em 2004 e Roménia em 2007), melhoraram os seus SNI em termos da CA e da CI, e se estão a convergir relativamente à economia de referência da UE em termos de inovação. Tendo por base um conjunto de indicadores económicos escolhidos para diferentes dimensões da CA e da CI da base de dados CANA (2011) iremos caracterizar quantitativamente esses países. Foram identificados dois grupos de países em termos de diferenças na CI e na CA, e apesar do grupo estar a convergir está ainda bastante afastado da fronteira tecnológica. Este estudo visa contribuir para a literatura ao aplicar esta nova perspetiva a um grupo de países que aderiram à UE em 2004 e em 2007. O foco nestes países que aderiram recentemente à UE irá permitir-nos caracterizar os mesmos em termos de CA e de CI e observar se algumas dimensões dessas duas capacidades são mais relevantes que outras devido à especificidade dos países, e se estes países, caracterizados pelo fraco desempenho em inovação e imitação, estão a conseguir a convergência para com a economia representativa da UE.

Classificação JEL: O3; O4

Palavras-chave: Capacidade de Inovação; Capacidade de Absorção; Sistemas Nacionais de Inovação; Inovação; Convergência Tecnológica

Índice

1.Introdução -----	1
2.Revisão de Literatura -----	3
2.1 - De uma conceção linear a uma conceção sistémica da inovação -----	3
2.2 - Os Sistemas Nacionais de Inovação -----	5
2.3 – Capacidade de Inovação -----	6
2.4 – Capacidade de Absorção -----	8
3.Análise Empírica -----	11
3.1 – Desempenho Macroeconómico -----	12
3.2 - A base de dados CANA -----	20
3.2.1 – Capacidade de Inovação -----	21
3.2.2 – Capacidade de Absorção -----	23
4.Conclusões -----	30
5.Bibliografia -----	32
6.Anexos -----	38

Índice de Gráficos

Gráfico I – Evolução da População -----	12
Gráfico II – Evolução do PIB real per capita-----	14
Gráfico III – Evolução das taxas de crescimento do PIB per capita -----	14
Gráfico IV – Evolução do nível geral de preços -----	15
Gráfico V – Evolução da taxa de câmbio ao certo-----	16
Gráfico VI – Evolução do grau de abertura da economia -----	17
Gráfico VII – Evolução dos consumos do Estado -----	18
Gráfico VIII – Evolução dos gastos em I&D-----	19
Gráfico IX – Evolução da FBCF-----	19
Gráfico X – <i>Output</i> científico-----	22
Gráfico XI – <i>Output</i> tecnológico-----	23
Gráfico XII – Consumos de energia elétrica -----	25
Gráfico XIII – Índice de Capital Humano -----	27
Gráfico XIV – Índice de Corrupção -----	28
Gráfico XV - Índice de Gini -----	29

Índice de Anexos

Gráfico I – Evolução da população ativa -----	38
Gráfico II – Exportações de produtos <i>high tech</i> -----	38
Gráfico III – Exportações de produtos relacionados com TIC-----	38
Gráfico IV – Taxa de matrícula bruta no ensino superior -----	39
Gráfico V – Taxa de matrícula bruta no ensino secundário -----	39
Gráfico VI – Principais destinos do investimento direto estrangeiro -----	39
Tabela I – Tabela respeitante aos indicadores usados-----	40
Tabela II – Tabelas respeitantes aos Gráficos da Análise Empírica -----	41
Tabela III – Taxas de crescimento quinquenais-----	54
Tabela IV – Valores relativos de I&D face à economia da Alemanha -----	53
Tabela V – Exportações para países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central -----	55
Tabela VI – Importações de países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central -----	55
Tabela VII – Importações de países de elevado rendimento -----	58
Tabela VIII – Investimento em educação -----	56
Tabela IX – Taxas de crescimento quadrienais 2000-2004 e 2004-2008 -----	55

1 Introdução

Solow mostra (Solow, 1956) que o crescimento duradouro das economias se deve ao progresso técnico, fator capaz de contrariar o efeito negativo dos rendimentos marginais decrescentes do capital físico sobre o crescimento do produto por trabalhador. Mas só volvidas três décadas é que a inovação tecnológica se tornou um tópico central da agenda de crescimento através da sua endogeneização no âmbito de modelos de crescimento endógeno, (Romer, 1986, 1990), (Jones, 1995), (Lucas, 1988), (Grossman e Helpman, 1991), (Aghion e Howitt, 1992).

As próprias teorias explicativas da inovação (assim designadas porque procuravam explicar a forma como esta surgia e posteriormente se dissemina) foram sofrendo alterações ao longo do tempo. Assistiu-se a uma transição de um modelo designado “Modelo Linear de Inovação”, que surge faseadamente na primeira metade do século XX (Godin, 2005) e onde esta é vista como produto de uma sequência de etapas, para modelos onde as atividades de inovação passam a ser vistas como o resultado, não de um conjunto de etapas sequenciais e lineares, mas sim de interações e dinâmicas entre um conjunto variado de agentes. Esta conceção sistémica da inovação, plasmada no conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), foi objeto de estudo durante as últimas três décadas por autores como (Lundvall, 1992) (Lundvall *et al.*, 2002), (Freeman, 1987) e (Edquist, 1997, 2005), que procuraram definir quais os agentes envolvidos nos processos de inovação, as relações que entre eles se estabelecem, e as suas vantagens relativamente aos modelos anteriores.

No entanto, ao focar-se maioritariamente nos impactos da inovação sobre o crescimento económico e relegando para segundo plano, por um lado os factores que determinam as próprias atividades de inovação, e por outro a própria dinâmica dos SNI (Castellacci e Natera, 2011b), estes perdiam alguma da sua capacidade explicativa. Um trabalho recente elaborado por (Castellacci e Natera, 2011a), e que se insere numa nova tendência de estudos que combinam elementos da teoria do crescimento e da teoria dos SNI vem tentar colmatar essas “lacunas” destacando a dinâmica de um SNI, e mostrando que análises com um horizonte temporal mais alargado permitem observar a forma como estes evoluem no longo prazo. Os mesmos autores defendem ainda que esta evolução está

diretamente ligada às dinâmicas da Capacidade de Inovação (CI) e da Capacidade de Absorção (CA) de um país.

Será este o ponto de partida deste trabalho de projeto, onde procuraremos verificar a importância que essas duas dimensões da atividade de inovação (CA e CI), podem ter no crescimento económico de um país. A elucidação dessas questões para alguns países do PECO (Polónia, Roménia, Lituânia, Letónia, República Checa, Estónia, Hungria, Eslovénia) constitui o objetivo principal da nossa análise empírica. Com efeito, trata-se de economias que integraram recentemente a UE (fizeram parte do penúltimo e do último alargamento), consideradas pouco inovadoras (Comissão Europeia, 2013), com realidades bastante díspares em relação à dimensão, riqueza, modelos de crescimento económico em que assentam, e que terão que construir sistemas de inovação adequados à aproximação que se espera que façam à fronteira tecnológica (consideraremos a Alemanha como sendo a economia representativa, pois ainda que não ocupe o primeiro lugar no *Innovation Summary Index*, é sem dúvida uma das principais economias europeias).

O nosso trabalho de investigação, de índole aplicada, situa-se nesta corrente de literatura de SNI recente em que há confluência de contributos da literatura de crescimento económico, e é nosso objetivo contribuir para esta literatura através da análise quantitativa das dimensões da CI e CA para os países da amostra.

A análise empírica desenvolver-se-á em duas etapas. Inicialmente, usaremos estatística descritiva para descrever e comparar o desempenho macroeconómico dos nossos oito países. Para o efeito recorreremos a estatísticas das Penn World Table 8.0 (PWT 8.0) (GGDC, 2014). Numa segunda fase faremos uma análise quantitativa baseada em indicadores mais específicos que medem a CA e a CI, de forma a averiguar o impacto das mesmas no crescimento económico dos países e proceder à comparação entre os países da amostra. Para isso iremos usar como principal instrumento de trabalho a base de dados CANA (NUPI, 2011), que tendo sido disponibilizada recentemente fornece um conjunto extenso e completo de dados, com indicadores relativos à CA e CI para um período de 26 anos.

Com esta análise esperamos conseguir relacionar o desempenho económico dos países ao longo de 26 anos com a evolução da CA e a CI, e concluir se houve de facto uma convergência em relação aos países de referência da UE.

Este trabalho seguirá a seguinte estrutura. Após a Introdução, procuraremos apresentar alguns conceitos teóricos relevantes e que contribuirão para enquadrar a análise empírica que se seguirá. Iniciaremos a terceira secção com uma caracterização macroeconómica dos países seleccionados por forma a analisar o desempenho em alguns indicadores usuais, e faremos posteriormente uma análise mais dedicada à CA e à CI com o uso de alguns indicadores específicos. Terminaremos na quarta secção sumarizando as conclusões obtidas.

2 Revisão da Literatura

O trabalho empírico que iremos desenvolver baseia-se em literatura sobre inovação e crescimento. Estas duas linhas de investigação, embora distintas, têm mostrado alguma confluência recentemente: sistemas de inovação e modelos de crescimento endógeno de inovação e difusão tecnológica. É nosso propósito fazer uma revisão seleccionada da literatura que ponha em destaque aspetos relevantes dessas duas linhas, bem como da literatura atual que já incorpora a confluência acima referida. Em primeiro lugar preocupar-nos-emos com a elucidação do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) à luz da evolução das teorias de inovação. Seguidamente, elucidaremos o conceito de difusão tecnológica no contexto da moderna teoria do crescimento económico e a literatura de confluência.

2.1 De uma conceção linear a uma conceção sistémica da inovação

A inovação é considerada de forma generalizada como um elemento fundamental no contexto económico atual, caracterizado por ser extremamente competitivo. Todavia, para que um país possa ser considerado um país inovador é necessário estarem reunidos um conjunto de fatores que abrangem as infraestruturas físicas, as capacidades dos recursos humanos, e até o próprio meio económico e social com as suas respetivas vantagens e desvantagens pode ter influência (Caraça *et al.*, 2007). Perante a existência de tantos fatores que a influenciam era expectável que as teorias da inovação fossem evoluindo ao longo do tempo passando de

modelos “tradicionais”, mais simplistas, para modelos mais recentes e com concepções da mesma bastante distinta.

Quando se traça a evolução das teorias da inovação, é comum a apresentação de duas concepções diferenciadoras: a linear (Maclaurin, 1953), contida nas teorias e modelos iniciais e a concepção sistêmica plasmada nas teorias e modelos mais recentes como o Modelo Interativo da Inovação (Kline e Rosenberg, 1986) e os Sistemas de Inovação (Caraça *et al.*, 2007).

É difícil atribuir autoria ao Modelo Linear de Inovação, (Balconi *et al.*, 2010), (Godin, 2006). Segundo este último autor, há várias versões do mesmo que se desenvolveram faseadamente, de um processo com três etapas até uma versão mais complexa (Godin, 2005). Esta incorpora, pelo menos, quatro etapas cuja sequência poderá ser definida como: investigação fundamental, investigação aplicada, desenvolvimento do projeto, produção e difusão do conhecimento. Trata-se de um modelo que supõe um processo sequencial, e que ao atribuir um peso diferente às várias etapas do mesmo valorizará de forma diferente os intervenientes no processo e produzirá prescrições de política de acordo com essas diferentes valorizações. Independentemente do número de etapas consideradas, o traço fundamental destes modelos é a existência de uma sequência no processo de inovação, com início na investigação científica, que se transmitirá às restantes etapas do processo (modelos lineares *technology push*) (Freeman, 1995), (Feinson, 2003). Esta sequencialidade e a primazia dada à pesquisa científica são, além das suas características principais, os maiores motivos de críticas a este tipo de modelos, pois dificilmente um processo linear e sem quaisquer interações entre as diferentes etapas pode explicar a complexidade e abrangência do processo de inovação (Freeman, 1995), (OECD, 1997), (Mowery e Sampat, 2005).

Com o intuito de ultrapassar as limitações do modelo linear, (Kline e Rosenberg, 1986) elaboram o Modelo Interativo da Inovação. Este modelo acrescenta maior complexidade ao processo de inovação, salientando a interatividade entre as várias fases do processo e da relação entre oportunidades tecnológicas e oportunidades comerciais (Caraça *et al.*, 2007) (Léger e Swaminathan, 2006). Para os autores, as interações que se verificam entre as várias fases do processo são de extrema importância, pois além de nessas interações se gerar conhecimento (através de processos como o *learning by doing* e o *learning by using*), estas permitem também um aperfeiçoamento contínuo ao longo das etapas (Caraça *et al.*, 2009). O

conhecimento científico continuou a ser considerado o fator central, mas a aprendizagem e o *stock* de conhecimentos ganham relevo enquanto condicionantes deste processo, uma vez que grande parte das inovações surge de pequenas alterações a conhecimento já existente, ou utilizações diferentes do mesmo (Marques e Abrunhosa, 2005).

2.2 Os Sistemas Nacionais de Inovação

Segundo Lundvall (2007) a autoria do conceito de Sistema Nacional de Inovação, (SNI) deve-se a (Freeman, 1982) e a (Lundvall, 1985). Ainda segundo o autor, o referido conceito começa a difundir-se, sobretudo a partir dos anos 80, graças aos contributos de autores como (Freeman, 1987, 1988), e mais recentemente (Lundvall, 1992), (Nelson, 1993) e (Edquist, 1997). Os SNI emanam de uma conceção eminentemente sistémica das atividades de inovação diferente do que era postulado até então (Lundvall *et al.*, 2002), conjugando uma visão microeconómica e macroeconómica, e valorizando bastante o papel do conhecimento e da aprendizagem (Lundvall, 2007). Pela sua valia os SNI servem inclusivamente hoje de suporte teórico a organizações como a OECD e a UE, em estudos de política tecnológica e como suporte de política económica (Lundvall, 2005).

Mas o que é efetivamente um SNI? Explicitemos duas definições de autores relevantes. (Edquist, 1997:14) definiu-o como “todos os fatores económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais importantes e outros fatores que influenciam o desenvolvimento difusão e uso de inovações”. Para (Lundvall, 1992:2) os SNI são “elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil”. Nestas definições é perceptível a abrangência do conceito, sobretudo na multiplicidade de fatores que influenciam a inovação, e também a especificidade do mesmo (Freeman, 2002). Esta especificidade deve-se em grande parte aos elementos que compõem um SNI: as Organizações e as Instituições. As organizações são “estruturas formais com um objetivo explícito e que são criadas de forma consciente. São os jogadores ou atores” (Edquist e Johnson, 1997:47). No conjunto das organizações mais relevantes contam-se as empresas, que criam, usam, e difundem inovação, as universidades e centros de investigação que produzem conhecimento científico, o sistema bancário que fornece financiamento, e muitos outros agentes que intervêm no processo de inovação. Estes agentes relacionam-se entre si segundo

um conjunto de normas, designadas de instituições. Os mesmos autores que citámos antes (Edquist e Johnson, 1997:46) definiram instituições como “o conjunto de hábitos comuns, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as relações e as interações entre indivíduos, grupos e organizações”, o que na prática significa leis nacionais, leis reguladoras do mercado de trabalho, leis da concorrência, licenciamento de patentes, entre outras.

A utilização dos SNI salienta os mecanismos, os intervenientes, e as relações que entre estes se estabelecem no processo de inovação e difusão da mesma. No entanto permite também estudar as diferenças de desempenho inovador entre os países (Edquist, 2005), explicar as diferenças de níveis e padrões de investimento entre países (Patel e Pavitt, 1994), conhecer as instituições destinadas a promover a inovação (Niosi *et al.*, 1993), melhorar o Capital Humano e até facilitar o acesso a financiamento (Feinson, 2003).

Tendo obviamente limitações, nomeadamente a dificuldade na obtenção de dados estatísticos que permitam quantificar e avaliar as relações estabelecidas entre os intervenientes, e a complexidade e multiplicidade destes (Patel e Pavitt, 1994), será o desempenho dos SNI que determinará a aproximação à fronteira tecnológica. Por sua vez este desempenho dependerá da CA e da CI, que analisaremos seguidamente.

2.3 Capacidade de Inovação

Como referimos no capítulo anterior, é hoje aceite pela maioria dos autores que estudam a inovação, que esta tem um impacto decisivo no crescimento económico de longo prazo, no desenvolvimento, e também no aumento de bem-estar das populações (OECD, 2012), (Archibugi e Coco, 2004), (Krammer, 2008), (Furman *et al.*, 2002), (Rosenberg, 2004).

Após termos introduzido o conceito de SNI, e reconhecido a sua importância no segmento anterior, iremos agora apresentar os dois fatores que segundo (Castellacci e Natera, 2011a) determinam os mesmos, que são a CI e a CA.

A CI é um conceito que surgiu com base no *Idea Based Growth Model* de Romer, na *Cluster-based Theory of National Industrial Competitive Advantage* de Porter, e na teoria dos Sistemas Nacionais de Inovação (Furman e Hayes, 2004), e pode ser definida como a capacidade de um país para num determinado momento e no longo prazo poder produzir e comercializar um fluxo de tecnologias novas para o mundo (Furman *et al.*, 2002).

Esta capacidade para realizar atividades de inovação de forma constante está por norma associada a países tecnologicamente avançados, dependendo de um conjunto de fatores muito distintos. Entre esses fatores contam-se a existência de infraestruturas de suporte à inovação, como redes elétricas, redes de transportes, passando pelo ambiente nacional de inovação, pela capacidade de I&D, pelas políticas governamentais, pelo Capital Humano, pela dimensão geográfica, pela composição do SNI, pelo grau de abertura ao exterior, entre outros fatores (Mohammadi e Ghafournian, 2012), (Léger e Swaminathan, 2006), (Furman *et al.*, 2002), (Nelson, 1992) (Krammer, 2008), (Porter e Stern, 2001), (Grossman e Helpman, 1990).

Embora existam indicadores que nos permitem avaliar a CI, quantificá-la não é uma tarefa simples. Entre os fatores que a influenciam contam-se alguns que estão mais relacionados com formas menos tradicionais de inovação, com áreas de política de inovação, e com o ambiente específico dos *clusters* de inovação, o que dificulta essa tarefa (Porter e Stern, 2001). Para termos uma ideia dos indicadores normalmente usados, e uma vez que esse é um dos objetivos a que nos propomos neste trabalho, apresentaremos os que (Castellacci e Natera, 2011a) propuseram. Daremos apenas este exemplo, pois embora existam diferenças entre os autores estes recorrem normalmente a indicadores semelhantes. Para estes autores existem três dimensões que influenciam a CI nacional que são: a Intensidade de inovação, as Infraestruturas e o Capital Humano. Estas dimensões subdividem-se num conjunto mais alargado de rúbricas como o número de patentes e de artigos científicos publicados (para avaliar a Intensidade de inovação), o número de utilizadores de internet, de telefones móveis, de telefones fixos, e os consumos de eletricidade (para as Infraestruturas), e a taxa de matrícula no ensino superior, no ensino secundário, no ensino primário e a taxa de iliteracia (para o Capital Humano).

O facto de a CI ser distinta entre países (Castellacci, 2011), influenciando a competitividade dos mesmos (Furman *et al.*, 2002), refletir-se-á em termos de crescimento económico (Filippetti e Peyrache, 2011), de qualidade de vida (Porter e Stern, 2001) e na redução do *gap* tecnológico.

Sendo a CI um dos conceitos fundamentais neste trabalho, será importante referir algumas ideias existentes sobre a mesma. A primeira ideia é a de que ao estudar a CI alguns

autores optam por estudar grupos de países de acordo com as suas características, retirando conclusões para grupos com um padrão de comportamento semelhante.

Quanto à convergência dos países menos desenvolvidos no que diz respeito à CI, esta será na maioria dos casos apenas parcial. Em atividades relacionadas com a intensidade de inovação, continua a ser possível apenas a um grupo reduzido de países o desenvolvimento das mesmas de forma efetiva, devido aos *inputs* necessários e às condições requeridas para tal (Castellacci, 2011), (Porter e Stern, 2001). Por sua vez, em áreas como o Capital Humano e as Infraestruturas de Suporte, pode registar-se uma convergência, embora a velocidades distintas. Sendo certo que estas limitações em algumas áreas da CI restringem o *catching up* dos países menos desenvolvidos, não é expectável que esses países iniciem o seu processo de transição pondo ênfase na CI, mas sim na absorção de tecnologias externas (através da difusão tecnológica), e só posteriormente, estando mais próximos da fronteira tecnológica, apostem na inovação (Aghion et al, 2000).

2.4 Capacidade de Absorção

Num contexto económico cada vez mais globalizado, caracterizado pela predominância de relações entre países, pela existência de empresas multinacionais e por uma cada vez maior pressão competitiva, torna-se de sobremaneira importante saber de que forma os conhecimentos e as tecnologias se disseminam entre países, e de que forma isso influencia o desempenho dos mesmos.

A utilização de conhecimentos e tecnologias provenientes de fontes externas é cada vez mais uma necessidade, na medida em que estes se assumem como uma componente vital dos processos de inovação nacionais (Grimpe e Sofka, 2008), (King e Lakhani, 2011) permitindo às empresas aumentar a sua base de recursos e adaptar-se ao mercado (Zahra e George, 2002).

Cohen e Levinthal (1990) definiram CA como a capacidade de reconhecer valor a nova informação, assimilá-la e conseguir aplicá-la com fins comerciais. Apesar do conceito ter sido criado tomando a empresa como agente central da inovação (Narula, 2003) e mais vocacionado para análises microeconómicas, este passou a ser usado para estudar dinâmicas nacionais de acumulação de conhecimento (Crisuolo e Narula, 2002). A CA nacional não se

resume a uma agregação das CA das empresas, e representa a competência de um país para aprender e implementar tecnologias e práticas associadas a países já desenvolvidos (Dahlman e Nelson, 1995). A transferência de tecnologia entre países, normalmente referida como difusão tecnológica, acontece normalmente sob a forma de comércio (bens intermédios, equipamentos), de investimento direto estrangeiro, e das externalidades que decorrem desse mesmo investimento (Keller, 2004), (Xu, 2000), como por exemplo, o acesso a Capital Humano qualificado, treino proporcionado aos trabalhadores e até mesmo licenciamentos e *franchisings* (Narula, 2003). No entanto para que essa difusão tecnológica ocorra e os conhecimentos possam ser transformados e combinados com os existentes, será necessário haver uma adequação em termos de Capital Humano, das infraestruturas que servem de suporte à inovação, de abertura da economia, que a tecnologia importada seja relacionada com a já existente, que o nível de conhecimento acumulado anteriormente seja adequado, e todo um conjunto de condições político-sociais (Vega *et al.*, 2007) (Cohen e Levinthal, 1990) (Effelsberg, 2011).

Os modelos de difusão tecnológica pretendem precisamente explicar as externalidades de conhecimento de que beneficiam os países atrasados tecnologicamente. Estes têm vantagem em consagrar os seus recursos em I&D à imitação tecnológica e não à inovação porque o custo marginal da inovação é muito mais elevado. O modelo canónico de (Barro e Sala-i-Martin, 1997) põe em destaque esse mecanismo e mostra que na situação de equilíbrio de longo-prazo os países em desenvolvimento apresentam níveis tecnológicos inferiores aos dos países desenvolvidos mas a taxa de progresso tecnológica é a mesma. Este é um modelo que contém hipóteses que impedem que os países seguidores exerçam influência sobre os países desenvolvidos no que respeita à inovação. Mas a literatura sobre este tema evoluiu bastante e integrou por um lado, o comércio externo que atua como canal de difusão tecnológica e há também outra linha de estudos que privilegia o papel do capital humano (Chiu *et al.*, 2012) e da desigualdade salarial na difusão tecnológica (Barro e Sala-i-Martin, 1997). Recentemente tem sido desenvolvida literatura teórica que através da elaboração de modelos Norte-Sul com Direitos de Propriedade Privada, pretende analisar os efeitos da proteção da propriedade intelectual sobre o crescimento económico e sobre o incentivo à inovação Norte, ou no Norte e no Sul (Connolly e Valderrama, 2005). Trata-se de uma

literatura relevante que é também complementada pela análise dos canais de difusão tecnológica e que mercê do quadro conceptual e teórico em que assenta permite a dedução de resultados rigorosos ainda que possam ser por ambíguos (quanto ao sinal). Pelas razões apontadas percebe-se mais facilmente que as modernas teorias dos SNI tenham em conta a literatura acima mencionada para a identificação da CI e da CA.

Sendo mais relevante para países menos desenvolvidos, os países mais desenvolvidos podem também beneficiar das transferências tecnológicas e das melhorias na CA nacional, sobretudo com a deslocalização de algumas atividades produtivas para países com baixo nível de especialização e de salários (Silva, 2012).

Um problema que pode surgir com a absorção de tecnologias é a possibilidade de surgirem estratégias baseadas na imitação. Quanto à imitação, é importante referir que um determinado nível de imitação pode ter efeitos benéficos para uma economia nacional (Aghion *et al.*, 2000), (Mukoyama, 2003), (Connolly, 1998), (Léger e Swaminathan, 2006), estimulando a competitividade, dinamizando a atividade económica e permitindo que os países imitadores possam aumentar as suas competências através da aprendizagem e até pelo *reverse engineering*. No entanto, quando em larga escala, também causa a diminuição dos incentivos à inovação, pelo que se deve procurar manter um nível ótimo para a mesma.

Por último será importante referir que a CA não é constante ao longo do processo de convergência (Crisuolo e Narula, 2002). À medida que os países se aproximam da fronteira tecnológica a mesma vai diminuindo, pois as tecnologias são geralmente paradigmáticas, exigindo um elevado nível de esforço para internalizar, e porque as empresas protegem o conhecimento associado a essas tecnologias através de patentes. Isto significa que a partir de um dado momento do processo de convergência será necessário que o enfoque seja posto na criação tecnológica, pois além de esta capacidade contribuir mais na transição de um médio para elevado nível tecnológico, na fronteira será essa que mais impacto tem nas diferentes taxas de crescimento (Fagerberg e Verspagen, 2001).

Em jeito de conclusão desta secção podemos sumarizar algumas ideias chave acerca dos conceitos de CA e de CI. Ambos surgiram vocacionados para estudos de carácter microeconómico, tendo-se tornado importantes em comparações entre países, e considerados

como determinantes na dinâmica de um SNI, no crescimento económico sustentável de longo prazo e no processo de *catching up*.

Durante o processo de convergência dos países menos desenvolvidos a CA vai assumindo cada vez menor relevância, ao contrário do que acontece com a CI, que vai ganhando importância à medida que se aproximam da fronteira. Isto significa que países que tenham maior capacidade para criar conhecimento novo e inovar, ocuparão posições cimeiras em termos de inovação, enquanto os países onde predomina a assimilação de conhecimentos externos ou estratégias baseadas em baixos salários em vez de se basearem em competências tecnológicas (Fagerberg e Verspagen, 2001) ocuparão à partida posições mais afastadas.

Na secção seguinte iremos quantificar estes conceitos usando dados da CANA e da PWT por forma a elucidar para os países da nossa amostra a situação inicial (1982), e as evoluções da CA e da CI verificadas ao longo de 26 anos. Tentaremos observar se houve comportamentos semelhantes para todos eles (o que sugeriria a existência de um padrão), ou se apenas alguns países conseguiram reunir as capacidades necessárias em termos de CI e CA (capacidade tecnológica) para realizar uma aproximação efetiva aos países líderes e à fronteira tecnológica.

3 Análise Empírica

Neste capítulo do nosso trabalho teremos como objetivo analisar um grupo de países do penúltimo e último alargamento da UE em termos de evolução da Capacidade de Absorção (CA) e da Capacidade de Inovação (CI). Os países escolhidos para análise são a Polónia (POL), a Roménia (ROM), a Lituânia (LIT), a Letónia (LAT), a República Checa (CZH), a Estónia (EST), a Hungria (HUN) e a Eslovénia (SLO). Esta escolha foi feita com o intuito de averiguar como é que países geograficamente próximos (constituintes do PECO), com uma organização económica comum no período entre o pós II Guerra Mundial e 1989, mas com realidades económicas distintas, evoluíram ao longo dos últimos anos em termos de desempenho económico, e da influência que a CI e CA tiveram nesse percurso. Esta é uma questão da maior importância visto que estes países escolheram o espaço de integração da UE e este define-se como uma economia de inovação.

Iniciaremos a análise empírica com uma breve caracterização dos países da amostra e para o efeito recorreremos a indicadores macroeconómicos usuais. Desta forma, conseguiremos identificar possíveis desequilíbrios macroeconómicos e diferenças entre modelos de especialização setorial. Os resultados verificados fornecerão pistas para a análise do potencial de inovação dos países da amostra.

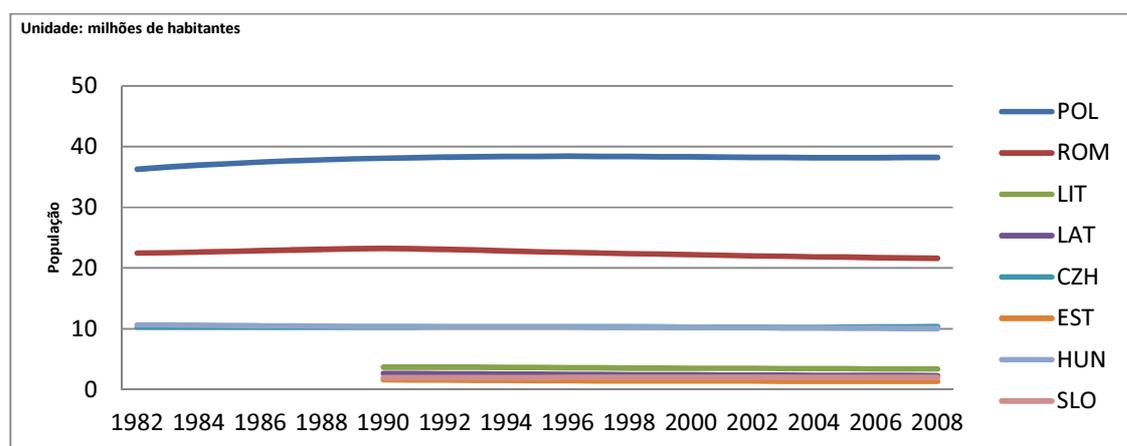
Para levar a cabo este trabalho aplicado serão utilizados instrumentos de estatística descritiva.

3.1 Desempenho Macroeconómico

Para esta primeira fase de caracterização do desempenho macroeconómico dos países, iremos recorrer a dados fornecidos pela PWT 8.0 (ver tabela I em anexo).

Uma questão evidente na nossa amostra de países é a da diferença em termos de dimensão. Embora a análise que pretendemos fazer tente excluir o efeito dimensão, o mesmo pode ter impacto na atividade económica e nas estratégias de crescimento económico prescritas. Um país com maior dimensão terá um maior mercado interno, enquanto países de menor dimensão poderão ter vantagens com uma maior abertura ao exterior. Além disso, uma grande economia beneficiará de economias de escala das quais dificilmente poderão beneficiar economias de pequena dimensão. Se analisarmos a população de cada um destes países, ficamos com uma primeira ideia da dimensão dos mesmos (Gráfico I).

Gráfico I – Evolução da População



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

A simples observação deste gráfico elucida as diferenças de dimensão existentes e permite também que distingamos níveis distintos. A Polónia, Roménia apresentam-se num patamar superior aos restantes países, seguidas pela República Checa e pela Hungria num segundo nível, e finalmente pelos restantes países (Lituânia, Letónia, Estónia, Eslovénia). Em termos da influência do fator dimensão, pode ser conveniente olharmos também para o volume de população ativa de um país, pois esta afeta de forma mais direta o crescimento económico (Gráfico I em Anexo).

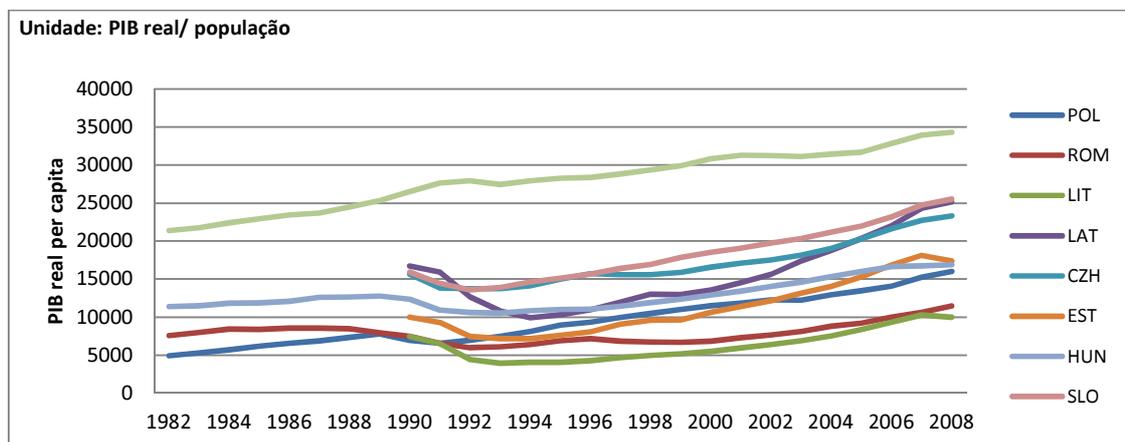
Relativamente à população ativa, não se observam grandes diferenças face ao que tínhamos visto para a população total, mantendo-se evidente a distância que separa os países. Curiosamente constatamos que há uma tendência decrescente na população ativa, o que pode ser consequência de fenómenos demográficos como o envelhecimento populacional ou até de fenómenos económicos como o aumento da taxa de desemprego.

Veremos seguidamente alguns indicadores económicos recorrentes e que nos permitirão avaliar o desempenho macroeconómico dos países. Iremos focar-nos na evolução do Produto Interno Bruto (PIB) real per capita, do nível geral de preços, dos consumos do Estado, da taxa de câmbio, da abertura das economias, da formação de capital (FBCF), e dos gastos em Investigação e Desenvolvimento (I&D).

O PIB real e o PIB real per capita são dois indicadores que medem a riqueza gerada por um país. O segundo não tem em consideração o efeito dimensão e por isso ser-nos-á mais útil no estudo que pretendemos fazer. Durante os 26 anos em análise houve uma tendência crescente do PIB real per capita (Gráfico II), mas a ritmos distintos. Quando observamos taxas de crescimento do PIB real per capita (Gráfico III) notamos precisamente essas diferenças no ritmo de crescimento, salientando-se dois períodos em que há quebras acentuadas no mesmo. O primeiro período (1988-1990) coincide com a queda do muro de Berlim e com o desmembramento do antigo bloco soviético (do qual faziam parte países como a Estónia, Letónia e Lituânia). Para países da amostra para os quais temos dados anteriores a 1990 (Polónia, Roménia e República Checa) é notória a quebra no produto causada pela instabilidade vivida e pela reorganização a que se assistiu nessa altura em termos políticos, geográficos e económicos. Para os restantes países dos quais só temos dados a partir de 1990

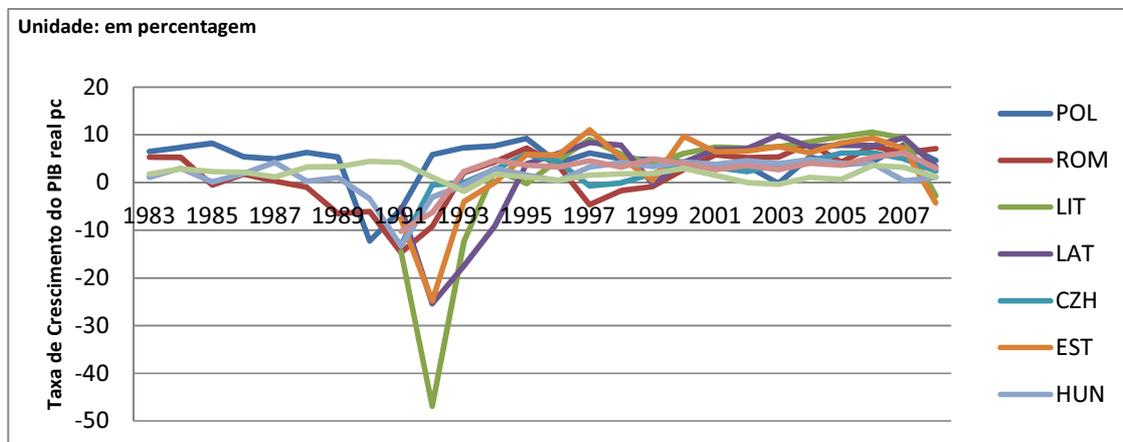
podemos ainda assim referir a quebra registada entre 2006 e 2008, muito associada à crise económica que surgiu nesse período, e que afetou todas as economias em análise.

Gráfico II – Evolução do PIB real per capita



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Gráfico III – Evolução das taxas de crescimento do PIB real per capita

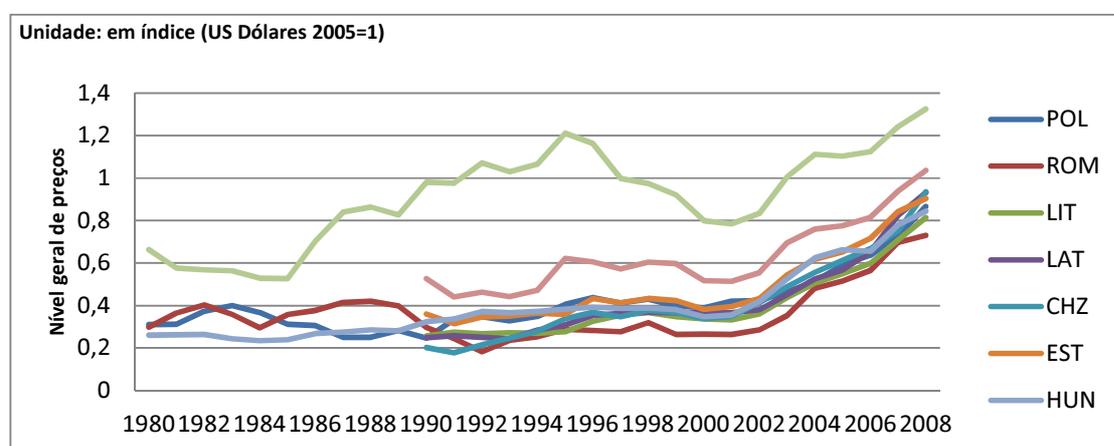


Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

A República Checa e a Eslovénia entre 1990 e 2008 têm valores de produto por habitante superior ao dos restantes países. Isto significa que os cidadãos destes países têm um rendimento real médio superior, o que pode refletir-se na qualidade de vida e no bem estar das respetivas populações.

Quanto ao nível de preços no país (Gráfico IV), notamos que este começa a aumentar a partir de sensivelmente 1990 (mais uma vez não será alheio a esta situação as alterações socioeconómicas que já mencionámos acima). Foi no entanto, a partir de 2002 que os preços aumentaram de forma mais acentuada, o que pode ser explicado com o facto de que foi nesta altura que a maioria dos países da amostra (Polónia, Estónia, Letónia; Lituânia; República Checa, Hungria, Eslovénia) iniciou o seu processo de integração na UE (alargamento de 10 países em Maio de 2004).

Gráfico IV – Evolução do nível geral de preços



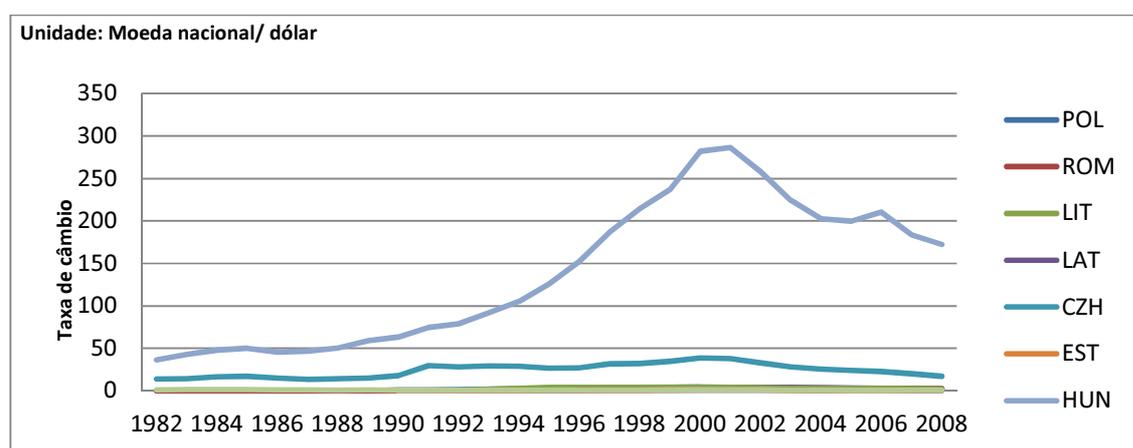
Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

A inflação verificada num país, se dentro de um determinado nível, pode ter efeitos positivos. No entanto se muito elevada, no longo prazo poderá levar à instabilidade e a um menor crescimento económico (Barro, 2013). Será um objetivo dos decisores políticos manter um valor para a taxa de inflação que permita que se obtenham os benefícios de um ligeiro aumento da mesma, controlando-a também para que esta não aumente em demasia, deixando assim de ter efeitos positivos.

Também a taxa de câmbio que durante alguns anos, nomeadamente antes da integração no Euro, podia ser usada como instrumento de política económica (através da desvalorização da moeda nacional) não se mostrou muito volátil, à exceção da Hungria, que teve um pico no ano 2000 (Gráfico V). A estabilidade da mesma tem um efeito positivo na

atração de investimento direto estrangeiro e de fluxos internacionais de capital, que são como já vimos mecanismos de difusão tecnológica (Bénassy-Quéré *et al*, 2001), (Schnabl, 2007).

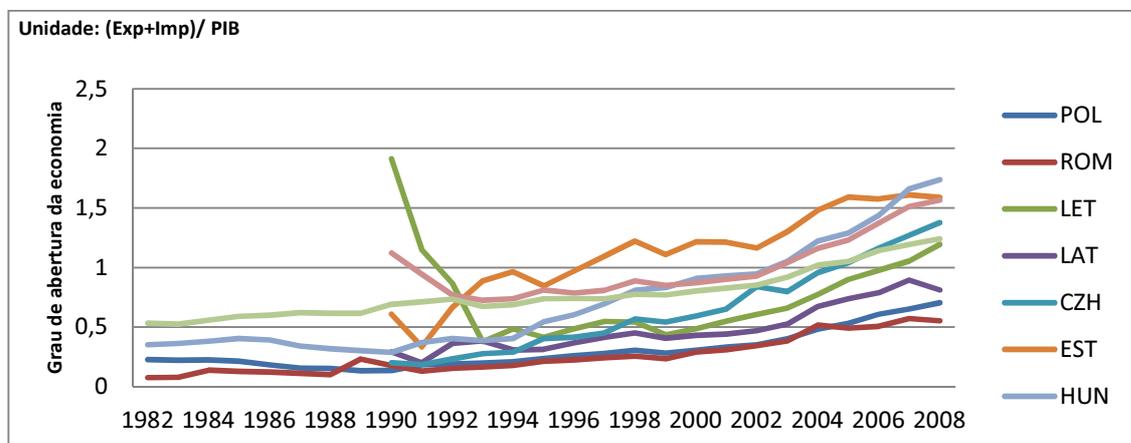
Gráfico V – Evolução da taxa de câmbio



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Outro indicador macroeconómico que assume grande importância neste trabalho é o grau de abertura de uma economia. Vimos no início desta secção que a nossa amostra é composta por países de dimensão distinta, e que essa dimensão podia refletir-se na atividade económica. Neste indicador veremos se as economias mais reduzidas “compensam” a sua menor dimensão sendo mais abertas ao exterior. Os países com maior abertura das suas economias são a Hungria, seguida pela Estónia (Gráfico VI). Ainda assim, economias de pequena dimensão como a da Letónia e da Eslovénia apresentam um grau de abertura superior ao de países como, por exemplo, a Polónia. Este resultado pode indicar a existência de uma certa relação inversa entre abertura da economia e dimensão. O grau de abertura das economias será destacado neste trabalho sobretudo quando tratarmos a CA, pois como vimos na segunda secção esta facilita a difusão tecnológica, e influencia positivamente o desempenho económico de um país (Yanikkaya, 2003). Estando a trabalhar com países inseridos na UE, é interessante verificar que os decisores políticos consideram esta uma das áreas mais importantes a desenvolver. Na Estratégia 2020 surgem como objetivos a promoção e o incentivo à cooperação entre empresas de diferentes países, entre universidades, e até ao surgimento de programas internacionais conjuntos (Comissão Europeia, 2012).

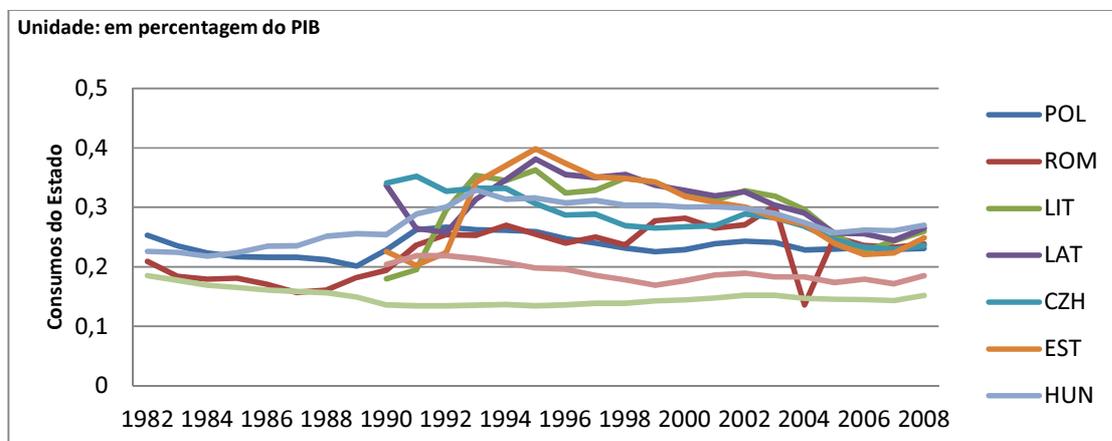
Gráfico VI – Grau de abertura das economias



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Na caracterização que pretendemos fazer não poderíamos deixar de analisar também o papel que os consumos do Estado têm numa economia. Para (Barro, 1990) os consumos do Estado poderão ter um efeito positivo ou negativo no crescimento económico, dependendo do montante. Um Estado com consumos elevados pode conduzir a uma maior dependência dos mesmos, relegando para segundo plano o consumo privado ou as relações comerciais com o exterior. No nosso caso particular observamos duas situações distintas, por um lado temos países como a Eslovênia, com um grau de abertura elevado e em que o peso do Estado é reduzido, por outro, temos países como a Polónia e a Romênia que têm economias mais fechadas e ainda assim o consumo do Estado não é significativamente superior ao dos restantes países (Gráfico VII).

Gráfico VII – Consumos do Estado

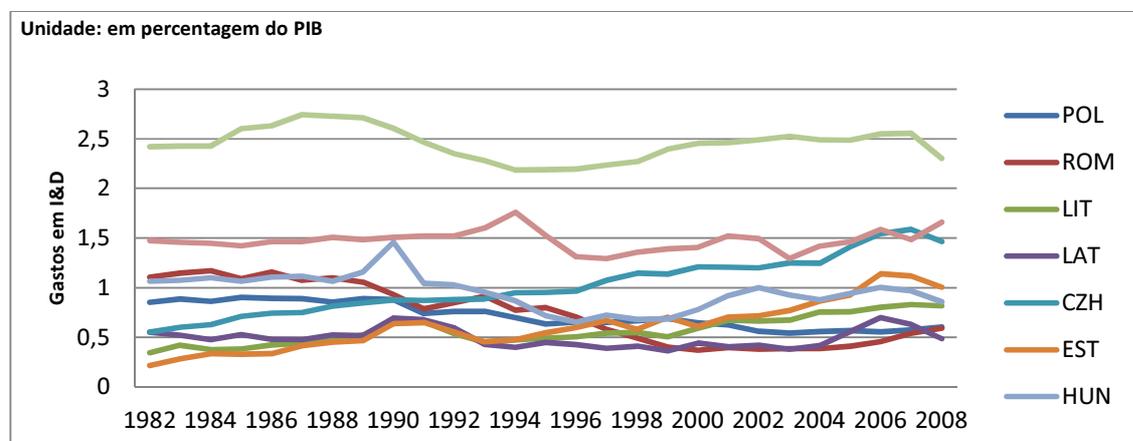


Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Por fim, e entrando já um pouco na questão da inovação propriamente dita, iremos ver de que forma se comportaram os países no tocante aos gastos em I&D e à formação de capital (FBCF), dois fatores com influência no desempenho inovador (Gráficos VIII e IX).

Os gastos em I&D são superiores na Eslovénia, Estónia e República Checa. Este dado indicia que estes países privilegiam este tipo de investimento, devido à influência que tem na produtividade facilitando a absorção de tecnologia entre países (Keller, 2004). O maior investimento em I&D enquadra-se naquilo que foi definido como a Estratégia de Lisboa (2000) e que continua presente na agenda Europa 2020, onde foram definidas linhas de orientação para a UE que visam torná-la uma economia do conhecimento por excelência, promover uma sociedade de informação e apostar na competitividade e inovação (Comissão Europeia, 2012).

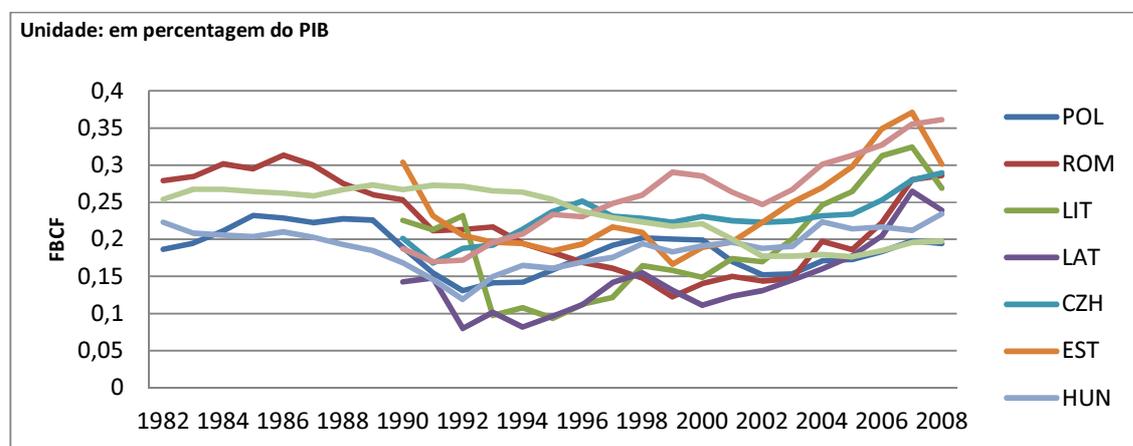
Gráfico VIII – Gastos em I&D



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Para (Solow, 1962) a formação de capital, mais concretamente o investimento em capital fixo é um dos fatores que pode contribuir para o crescimento económico. Este tipo de investimento é necessário para, não só compensar a depreciação do capital que ocorre naturalmente, mas também para que ocorra a acumulação necessária ao crescimento. Em termos de FBCF a Eslovénia e a Estónia destacam-se mais uma vez dos restantes países.

Gráfico IX – Evolução da FBCF



Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Concluída esta breve apresentação macroeconómica dos países podemos agora resumir as principais ideias a reter. Entre 1982 e 2008 verificou-se um percurso ascendente para o nosso grupo de países em quase todos os indicadores. Há áreas em que certos países devido à sua especificidade conseguem melhores desempenhos que outros, muito embora em

alguns indicadores ainda subsistam desfasamentos face à economia representativa (Alemanha). Outra ideia que surge da nossa observação é a existência de dois grupos de países. Um grupo de países é composto por economias que apostam mais na sua abertura ao exterior e em atividades de I&D (pois estas facilitam a difusão tecnológica e a capacidade de absorção de tecnologias e conhecimentos), e o segundo grupo engloba economias de maior dimensão, que se baseiam mais nos seus mercados domésticos e que por isso não são tão abertas.

3.2 A base de dados CANA

A investigação que pretendemos desenvolver centra-se na evolução da CI e da CA de um país e no impacto que aquelas têm no crescimento. Tornou-se por isso necessário a obtenção de dados que nos permitissem observar a evolução das mesmas ao longo de um período de tempo significativo. Essa não teria sido uma tarefa exequível antes do surgimento da base de dados CANA em 2011, pois os dados usados para avaliar as duas dimensões acima mencionadas na maior parte das vezes não existiam para períodos de tempo suficientemente longos e para um conjunto significativo de países. Com esta base de dados elaborada por (Castellacci e Natera, 2011a), os autores conseguiram ultrapassar essa limitação e criar um instrumento de trabalho deveras útil para estudos de inovação e para estudos que combinem inovação e crescimento económico.

A CANA reúne informação sobre 41 indicadores agrupados em seis dimensões (Inovação e Capacidade Tecnológica, Competitividade Económica, Sistema de Educação e Capital Humano, Infraestruturas, Fatores Políticos e Institucionais e Capital Social), para um conjunto de 134 países e para um período temporal de 28 anos. Devido às dificuldades na compilação e obtenção dos dados, e porque se pretendia que esta base de dados fosse o mais completa possível (sem valores omissos), os autores utilizaram a metodologia da imputação múltipla de Honaker e King (Honaker e King, 2010).

Esta fase do nosso trabalho será desenvolvida com recurso essencialmente à base de dados CANA¹ e para o efeito será selecionado um conjunto de indicadores, alguns dos quais já referidos na nossa revisão de literatura. Esses indicadores permitir-nos-ão observar como evoluíram os países da amostra em áreas específicas da CA e da CI, e se possível estabelecer uma eventual relação entre o desempenho económico e essa evolução (ver tabela I em anexo)²

3.2.1 Capacidade de Inovação

A CI de um país foi definida na revisão de literatura deste trabalho como a capacidade de um país para num determinado momento e no longo prazo poder produzir e comercializar um fluxo de tecnologias novas para o mundo (Furman *et al.*, 2002). Ainda que o conceito de inovação seja mais abrangente do que apenas inovação tecnológica, nesta definição de CI é notório que é esta a sua vertente mais privilegiada, e os indicadores que escolhemos e que apresentaremos seguidamente refletem essa mesma conceção da mesma.

Para analisarmos a CI de um país, usaremos como indicadores o *Input* da Inovação (percentagem do PIB dedicado a despesas de I&D), o *Output* científico (número de publicações de artigos científicos e técnicos por milhão de pessoas), e o *Output* tecnológico (número de patentes registadas no *United States Patent and Trademark Office* por milhão de pessoas).

O *Input* da inovação, medido pela percentagem do PIB destinado a I&D, já tinha sido apresentado anteriormente (ver secção 3.1). A Eslovénia e a República Checa eram os países que alocavam maior percentagem do seu produto a atividades de I&D, no entanto a nossa economia representativa conseguia apresentar uma percentagem significativamente superior. A I&D é aqui vista numa perspetiva mais tradicional, no sentido em que pode originar inovações (Furman *et al.*, 2002) (Furman e Hayes, 2004). No entanto, também influencia a CA de um país. Os recursos canalizados para I&D tendem a ser superiores nas economias com maior grau de abertura, facilitando a difusão tecnológica que decorre dessa abertura ao

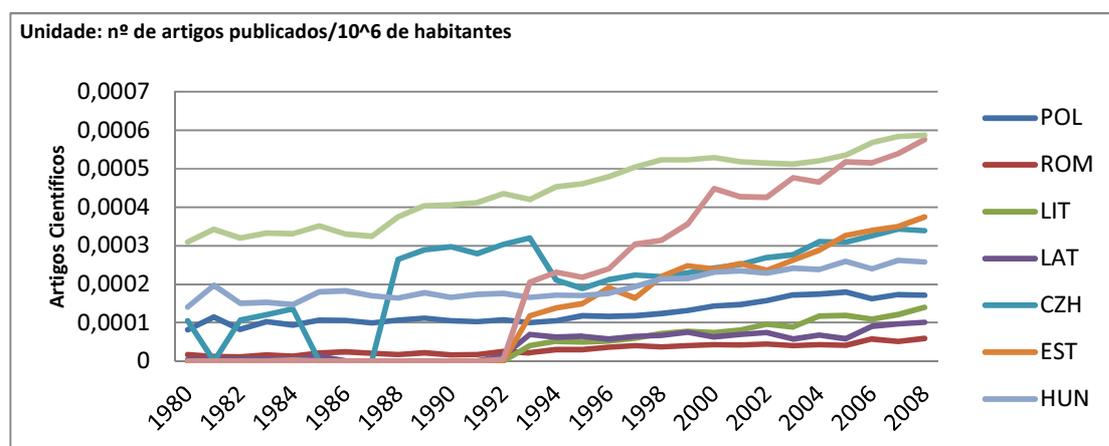
¹ Tal não significa que não recorreremos também à PWT 8.0 e aos *World Development Indicators* para alguns indicadores.

² A análise gráfica que consta do corpo do texto estará também representada na tabela I em anexo.

exterior (Kneller, 2005), (Keller, 2004). Um facto que despertou a nossa atenção é a aproximação realizada à economia Alemã por países como a Eslovénia, a República Checa e a Estónia durante os 26 anos em estudo. Se observarmos as taxas de crescimento quinquenais do investimento em I&D (Tabela III em Anexo) vemos que nalguns casos as mesmas foram superiores à da Alemanha, o que significa que está a ocorrer uma convergência. Contudo, é necessário relativizar essa mesma aproximação, pois mesmo os países que mais próximos estão da economia Alemã apresentam apenas entre 43 e 72 por cento dos valores apresentados por aquela, evidenciando um *gap* ainda significativo entre os países (Tabela III em Anexo).

O número de publicações científicas por milhão de habitantes será o segundo indicador (*Output científico*) que usaremos para avaliar a CI. A produção de conhecimento científico é uma das principais fontes da inovação (é inclusivamente a sua fonte por excelência de acordo com o Modelo Linear da Inovação), e um requisito importante para uma sociedade que se procura tornar uma “sociedade do conhecimento”. O facto de estas publicações serem geralmente elaboradas por universidades ou centros de investigação reforça ainda mais o seu papel num SNI, e a ligação que deve existir e ser fomentada entre organizações que produzem este tipo de conhecimento e os restantes elementos que os constituem. Os resultados mostram uma evolução face aos valores de 1982, com destaque para alguns países. O caso da Estónia, e da Eslovénia em que a publicação de artigos científicos está a crescer a uma taxa superior à da economia de referência, são exemplos dessa mesma situação.

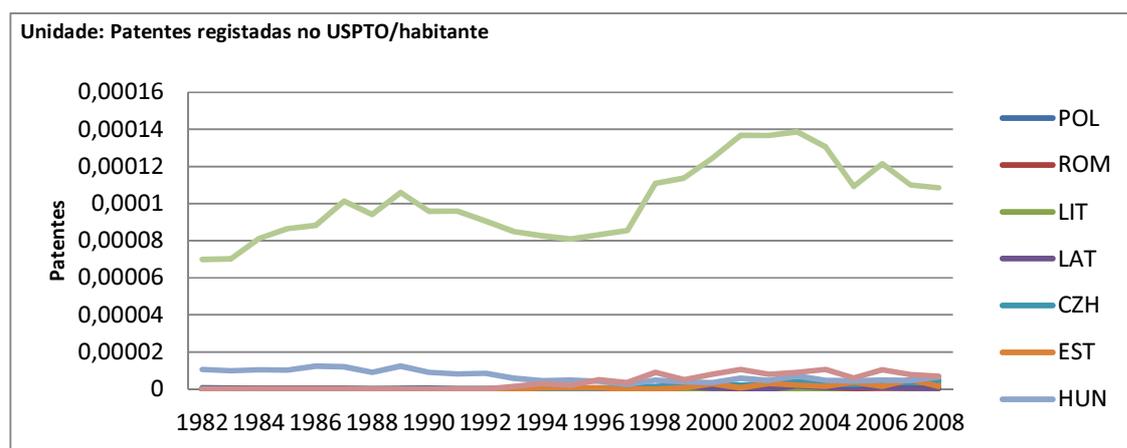
Gráfico X – *Output científico*



Fonte: CANA e elaboração do autor.

O terceiro e último indicador que usaremos é o número de patentes registradas no *United States Patent and Trademark Office* por milhão de habitantes. Este indicador será talvez aquele que de forma intuitiva mais associamos à inovação e, por norma, é usado como medida dos resultados do investimento feito em I&D (Connolly, 1998). As patentes como já referimos na revisão de literatura comportam aspetos positivos e aspetos negativos associados à inovação. Estas servem por um lado, para proteger aqueles que as possuem de imitações, e com isso assegurar a sua rentabilidade económica. Por outro lado, podem restringir a difusão tecnológica (Keller, 2001), (Ordover, 1991), (Mukoyama, 2003), e essa é determinante para alguns países. Neste indicador contrariamente ao que acontecia com os outros indicadores da CI, a distância a separar a Alemanha dos restantes países da nossa amostra é mais evidente, o que significa que a convergência está a ocorrer a um ritmo menor.

Gráfico XI – *Output* tecnológico



Fonte: CANA e elaboração do autor

3.2.2 Capacidade de Absorção

A CA consiste na capacidade de um país identificar e utilizar tecnologias externas na atividade produtiva nacional. Esta é importante em todos os países, mas mais ainda para os países que procuram realizar uma aproximação à fronteira tecnológica. A CA é uma das dimensões do processo de *catch-up* tecnológico que por sua vez abarca fatores muito distintos (Griffith *et al.*, 2003a) que poderão estar diretamente relacionados com I&D - a necessidade

de instituições de I&D para facilitar a absorção de novas tecnologias, já que a tecnologia é em parte tácita; e outros fatores económicos como o Capital Humano (Benhabib e Spiegel, 1994) e a competência social ³ ⁴ (Abramovitz, 1986) (Temple e Johnson, 1998).

Assim, vamos avaliar o desempenho dos países quanto à sua CA através da observação da evolução dos mesmos em relação ao Rendimento e Nível de Desenvolvimento, ao Comércio Internacional, Capital Humano, Infraestruturas, Qualidade das Instituições, e Coesão Social e Desigualdades Económicas entre 1982 e 2008.

O Rendimento e Nível de Desenvolvimento e o Comércio Internacional, podem ser medidos através do PIB real e do Grau de Abertura de uma Economia. Ambos foram já vistos anteriormente e verificámos que tiveram tendências crescentes durante o período em análise.

A abertura de uma economia é usada como indicador da CA, pois contribui positivamente para a transmissão de conhecimentos e tecnologias desenvolvidas externamente e por consequência para uma maior possibilidade de aproveitamento dos *spillovers* que deles resultam (Keller, 1996). Embora uma abertura superior por si só possa não ter um grande impacto na criação de uma adequada CA, quando conjugada com uma melhoria no Capital Humano (Keller, 1996) e com melhorias noutros fatores como a capacidade de I&D (Griffith *et al.*, 2003b) e até melhorias em competências sociais (Temple e Johnson, 1998) pode ser relevante no crescimento de longo prazo e na convergência (Abramovitz, 1986). Outro ponto importante quando analisamos as relações comerciais com o exterior é saber o tipo de produtos em que os países se especializam e com que países mais transacionam. Embora nas economias em estudo não predominassem indústrias tecnologicamente intensivas, nos últimos anos pudemos ver alterações e países como a Hungria e a República Checa apresentam já percentagens consideráveis das suas exportações em produtos considerados *high tech* e relacionados com tecnologias de informação e comunicação (Gráficos II e III em Anexo). Quanto aos principais parceiros comerciais, vemos que embora todos os países privilegiem as

³ Social Capability.

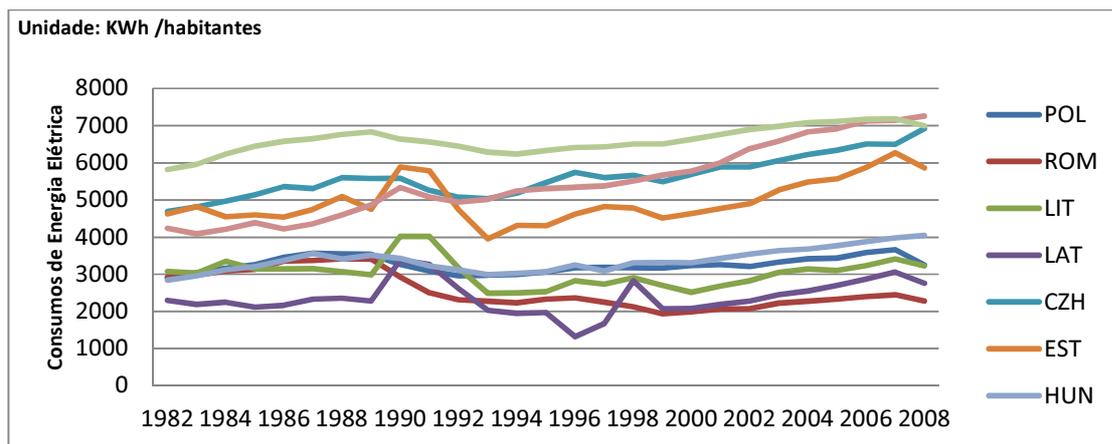
⁴ “Abramovitz e David (1996) consideram que a competência social abrange os atributos e as qualidades das pessoas e das organizações que influenciam as respostas das pessoas às oportunidades económicas, tendo contudo origem em instituições sociais e políticas.” Traduzido de Temple e Johnson (1998: 996).

importações de países de elevado rendimento, esses não são por norma países do espaço europeu, tal como os principais destinos das exportações (Tabelas V, VI e VII em Anexo).

Outra área que reflete melhorias na CA nacional é o surgimento e implementação de infraestruturas que sirvam de suporte à atividade económica e de inovação, como por exemplo, redes elétricas, redes de transporte, redes de comunicação, sistemas de saúde, entre outras (Narula, 2003). Neste caso usaremos como indicador o consumo de energia elétrica (Gráfico XIV).

Este, para além de servir como proxy para a presença dessas infraestruturas, é considerado um input importante da atividade produtiva refletindo-se de forma positiva no crescimento económico (Yuan *et al.*, 2008), e por sua vez numa superior CA.

Gráfico XII – Evolução do consumo de energia elétrica



Fonte: CANA e elaboração do autor.

A Eslovénia, República Checa, e a Estónia destacam-se no que diz respeito ao consumo de energia elétrica, estando bastante próximas dos valores da Alemanha. Ainda assim há um conjunto de cinco países que se encontram bastante afastados dos restantes, o que sugere a carência nos mesmos de algumas infraestruturas importantes.

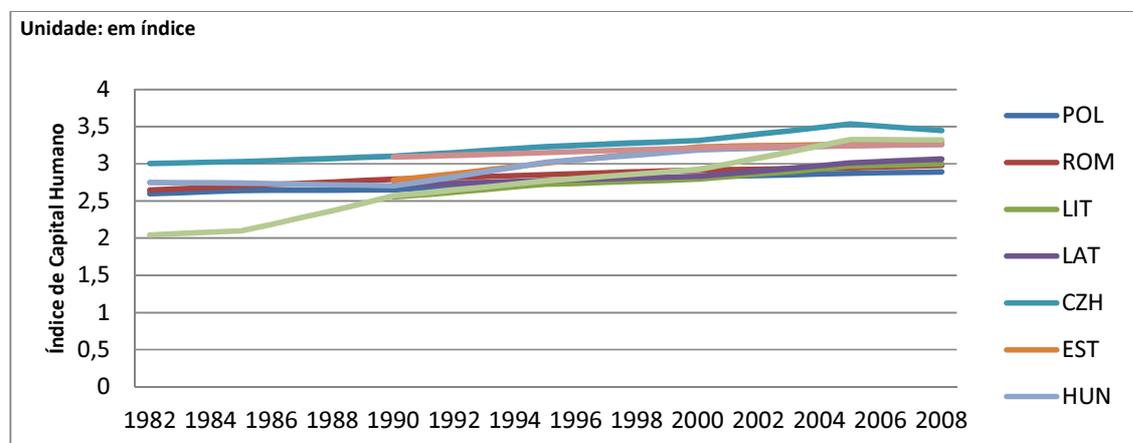
Embora o desenvolvimento de infraestruturas tenha bastante relevância na CA dos países, a qualidade do seu Capital Humano será tão, ou ainda mais relevante. Sabemos que o retorno do investimento em educação não é igual para todos os países (Psacharopoulos, 1985), todavia qualquer país independentemente do estágio de desenvolvimento em que se encontre

tem benefícios ao ter uma força de trabalho mais qualificada. Esta maior qualificação contribui para a absorção tecnológica (Hanushek e Woessmann, 2012), para uma menor mortalidade infantil, para menores desigualdades na distribuição do rendimento (Barro e Lee, 2001) e para a atração de investimento (Xu, 2000), (Hanushek e Woessmann, 2012), (Keller, 2004). O desempenho dos países quanto à Taxa de Matrícula Bruta no Ensino Superior (Gráfico IV em Anexo) foi o escolhido por (Castellacci e Natera, 2011b) como indicador para o Capital Humano. É visível que a qualificação de recursos humanos com formação superior foi uma preocupação generalizada e que todos os países evoluíram significativamente nesta área. A Lituânia, a Letónia, a Eslovénia, e a Estónia apresentam uma taxa de matrícula no ensino superior mais elevada que os restantes países, sendo que a esta evolução não será alheio o facto de que é nestes quatro países que o investimento em educação é superior (Tabela VIII em Anexo).

Devido ao nível de desenvolvimento dos países da nossa amostra, optamos também por observar a taxa de matrícula no ensino secundário por forma a averiguar se haverá diferenças significativas na mesma que possam ter impactos na CA (Gráfico V em Anexo). Ao contrário do que vimos para a taxa de matrícula no ensino superior, neste indicador os valores mantiveram-se relativamente estáveis e as diferenças são menos significativas, tendo a maioria dos países taxas semelhantes.

Apesar da significância destes dois indicadores, o Índice de Capital Humano permitir-nos-á melhorar a nossa análise acerca do Capital Humano de um país, pois considera não só o número de anos de escolaridade, mas também os retornos que são obtidos com essa mesma formação (Gráfico XIII).

Gráfico XIII - Índice de Capital Humano



Fonte: CANA e elaboração do autor.

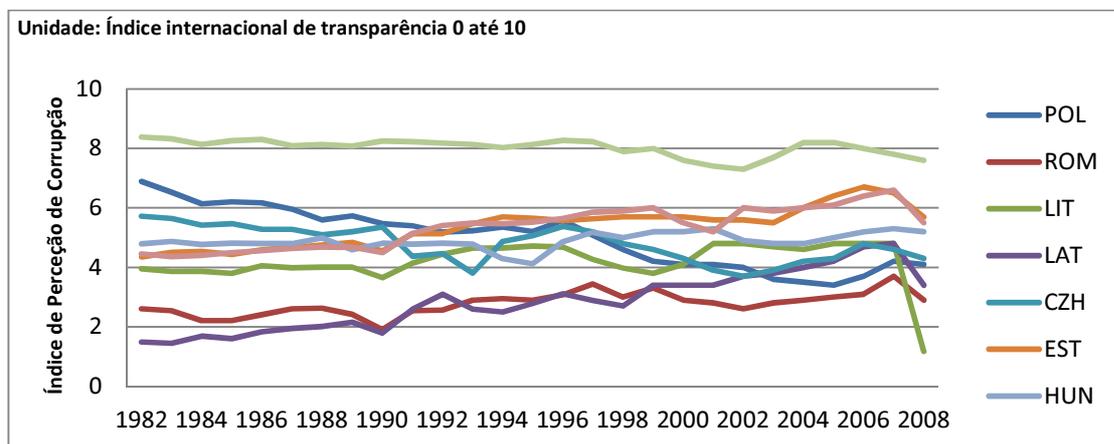
Os melhores resultados neste índice são obtidos pela República Checa, pela Estónia, pela Eslovénia e pela Hungria com valores para o seu Capital Humano próximo ou no caso da República Checa até superior ao da Alemanha. Estes dados são interessantes, pois podemos ver que as economias que apresentam melhor Capital Humano coincidem com economias que apresentam maior grau de abertura. Esta conjugação de Capital Humano qualificado com maior abertura ao exterior, como tínhamos já referido, melhora a CA permitindo a captação de mais investimento direto estrangeiro e beneficiando das externalidades decorrentes deste (Borensztein *et al.*, 1998), (Xu, 2000), (Feinson, 2003). Exemplo disso mesmo é o facto do investimento direto estrangeiro ter tido como principais destinos esses mesmos países (Gráfico VI em Anexo).

Por último, após termos observado o comportamento e a evolução de alguns indicadores mais associados à vertente económica e ao Capital Humano, iremos agora apresentar outro tipo de determinantes da CA, nomeadamente fatores de ordem social e política que moldam a competência social.

O índice de corrupção reflete a perceção da população acerca da corrupção existente ao nível governamental e dos funcionários públicos, sendo que quanto mais baixo for o valor deste indicador menor será a confiança neste tipo de agentes (Gráfico XIX). Um país onde exista mais corrupção apresentará, à partida, limitações no que concerne à CA, pois esta afeta negativamente o investimento em capital fixo, a distribuição de rendimentos, a produtividade e

a captação de investimento direto estrangeiro (Gyimah-brempong, 2002), (Mo, 2001), fatores que contribuem para melhorar a CA nacional.

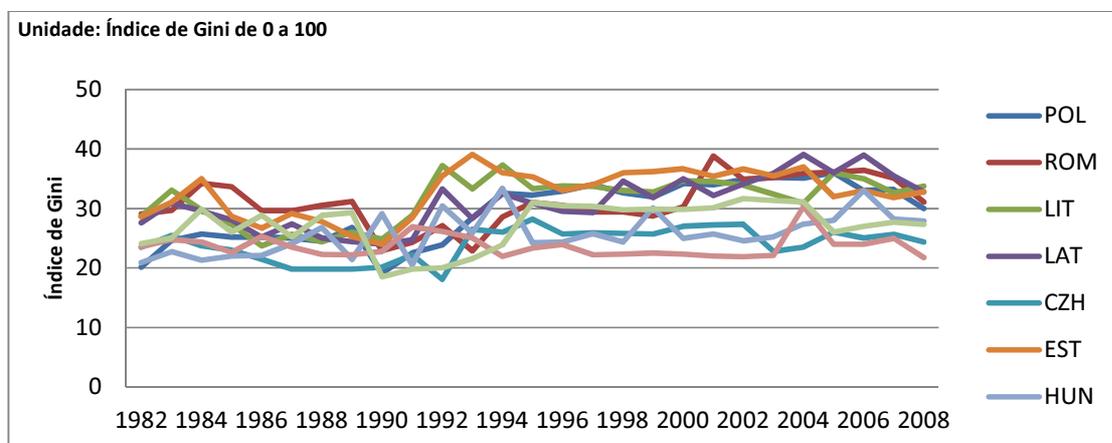
Gráfico XIV – Índice de percepção de corrupção



Fonte: CANA e elaboração do autor.

Para avaliar as desigualdades na distribuição de rendimento, usaremos o índice de Gini. Neste indicador quanto maior for o resultado, maiores serão as desigualdades verificadas (Gráfico XVI). Estas desigualdades podem ter efeitos positivos ou negativos sobre o crescimento económico (Barro, 2000), (Voitchovsky, 2005), (Forbes, 2000), dependendo do estágio de desenvolvimento dos países. No nosso caso, tratando-se de países menos desenvolvidos, essas desigualdades terão efeitos negativos sobre o crescimento económico e consequentemente sobre a CA.

Gráfico XV – Índice de Gini



Fonte: CANA e elaboração do autor.

Nestes dois últimos indicadores os resultados não diferem muito dos que temos obtido em todos os outros. Em termos de nível de corrupção vemos que são a Eslovénia, a Estónia e a Hungria que apresentam os melhores resultados. Quanto ao índice de Gini, a Eslovénia, a República Checa e a Hungria são os países com uma distribuição de rendimentos mais equitativa entre os seus cidadãos.

Um fator que pode ter tido relevância nas melhorias verificadas durante os últimos anos da nossa análise, e que não foi muito abordado neste trabalho, é a influência de mecanismos de apoio pré e pós-adesão à UE. Ao comparar a evolução ocorrida em dois subperíodos de quatro anos, entre 2000 e 2004 e depois entre 2004 e 2008 (antes e depois da adesão), ser-nos-á possível ter uma ideia dos efeitos dessa adesão. Estes apoios consistem maioritariamente no estabelecimento de acordos bilaterais, na implementação de um maior diálogo político, numa avaliação da Comissão Europeia que garante que o processo de adesão está a ser seguido criteriosamente, e também a tão importante assistência financeira (Departamento de Comunicação da Comissão Europeia, n.d.). Analisando as taxas de crescimento quadrienais para 2000-2004 e 2004-2008 (Tabela IX em Anexo), vemos que os efeitos foram distintos, não havendo um comportamento padrão dentro da amostra pelo que será difícil estabelecer uma relação linear entre a adesão à UE e superiores taxas de crescimento. Relativamente a estes resultados devemos ter em consideração ainda que o

período em causa é coincidente com a crise económica que afetou várias economias do espaço europeu, o que pode ter atenuado os efeitos positivos decorrentes da adesão.

Esta crise económica evidenciou também algumas “lacunas” existentes em termos da prescrição de políticas por parte da UE. Estas políticas acabam por não ser tão importantes como poderiam ao não refletirem as grandes diferenças que existem dentro do espaço europeu, e as especificidades de países (ou mesmo grupos de países). Políticas adequadas a esta heterogeneidade devem ser criadas por forma a esbater as diferenças entre os países e conduzir os menos desenvolvidos a uma convergência (Fagerberg e Vespargen, 2014).

4. Conclusões

Neste trabalho definimos como objetivo estudar a evolução ao longo de 26 anos de um conjunto de países quanto ao desenvolvimento económico e quanto à evolução da CA e da CI. Concluída a nossa análise, podemos dizer que em termos macroeconómicos houve uma evolução em praticamente todos os indicadores, embora a ritmos diferentes. As características individuais dos países que constituem a nossa amostra levaram a que estabelece-se-mos dois grupos distintos. Por um lado temos economias com maior abertura, que apostam mais em I&D, e com um Capital Humano superior, o que como vimos vai contribuir positivamente para a difusão tecnológica e para melhorar a CA e a CI. Por outro lado temos economias maiores e com menor abertura ao exterior, que apresentam índices de Capital Humano mais baixo, e que apostam menos em I&D. Os resultados demonstram uma evolução mais pronunciada nos países que constituem o nosso primeiro grupo.

Esta divisão em dois grupos de países manteve-se quando analisámos os indicadores da CA e da CI. Quanto à CA, já esperávamos que os resultados fossem melhores, pois tal como tínhamos abordado na secção 2, esta é mais relevante em países menos desenvolvidos como os que constituem a nossa amostra. De facto, as melhorias nos indicadores de CA foram mais acentuadas contribuindo para a redução do *gap*, e havendo até países que conseguem ter melhores resultados do que a economia representativa.

Já em áreas associadas à CI, embora exista de facto uma convergência, esta está a ocorrer de forma mais lenta. Nesta dimensão da capacidade tecnológica os afastamentos são mais pronunciados do que na CA, sobretudo no caso do *Output científico*. Porém, tanto na CA como na CI são os países que constituem o nosso primeiro grupo, os que apresentam melhores resultados, pelo que as áreas onde estes se destacam podem exercer alguma influência fomentando a CA e a CI, e até contribuindo para um melhor desempenho económico.

A melhoria da CI parece ser o caminho a seguir, sendo que como vimos esta será cada vez mais importante à medida que os nossos países se aproximam da fronteira tecnológica.

5 Bibliografia

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46(2), 385–406.
- Aghion, P. e Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Journal of Economic Society*, 60(2), 323–351.
- Aghion, P. *et al.*, (2000). Competition , Imitation and Growth with Step-by-Step Innovation.
- Archibugi, D. e Coco, A. (2004). A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo). *World Development*, 32(4), 629–654. doi:10.1016/j.worlddev.2003.10.008
- Balconi, M. *et al.*, (2010). In defence of the linear model: An essay. *Research Policy*, 39(1), 1–13. doi:10.1016/j.respol.2009.09.013
- Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *Journal of Political Economy*, 98(S5), 103–125. doi:10.1086/261726
- Barro, R. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of Economic Growth*, 5(March), 5–32.
- Barro, R. (2013). Inflation and Economic Growth. *Annals Of Economics And Finance*, 114-1, 85–109.
- Barro, R. e Lee, J. (2001). International data on educational attainment□: updates and implications. *Oxford Economic Papers*, 3, 541–563.
- Barro, R. e Sala-i-Martin, X. (1997). Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*, 2(1).
- Bénassy-Quéré *et al.*, (2001). Exchange-Rate Strategies in the Competition for Attracting Foreign Direct Investment. *Journal of the Japanese and International Economies*, 15(2), 178–198. doi:10.1006/jjie.2001.0472
- Benhabib, J. e Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, (34), 143–173.
- Borensztein, E. *et al.*, (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115–135. doi:10.1016/S0022-1996(97)00033-0
- Caraça, J. *et al.*, (2007). *School of Economics and Management Departament of Economics A chain-interactive innovation model for the learning economy□: Prelude for a proposal* (pp. 1–23). Lisbon.
- Caraça, J. *et al.*, (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 861–867. doi:10.1016/j.techfore.2008.08.003

- Castellacci, F. (2011). Closing the Technology Gap? *Review of Development Economics*, 15(1), 180–197. doi:10.1111/j.1467-9361.2010.00601.x
- Castellacci, F. e Natera, J. M. (2011a). *A new panel dataset for cross-country analyses of national systems , growth and development (CANA)* (pp. 1–50). Oslo.
- Castellacci, F. e Natera, J. M. (2011b). The Dynamics of National Innovation Systems□: a panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. *Munich Personal RePEc Archive, June 2001*(31583).
- Chiu, E. *et al.*, (2012). Perspectives on East Asian Economies and Industries The Discipline Effects of Fixed Exchange Rates□: Constraint versus Incentive Effects and the Distinction between Hard and Soft Pegs. *Global Economic Review*, (41), 1–31.
- Cohen, W. e Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity□: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Comissão Europeia. (2012). «□Europa 2020□»: a estratégia europeia de crescimento (pp. 1–12). doi:10.2775/40835
- Comissão Europeia. (2013). Innovation Union Scoreboard. Retrieved from http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm
- Connolly, M. (1998). *The Dual Nature of Trade□: Measuring its Impact on Imitation and Growth* * (No. 97-34).
- Connolly, M. e Valderrama, D. (2005). Implications of Intellectual Property Rights for Dynamic Gains from Trade. *Technology, Trade and Investment*, 95(2), 318–323.
- Criscuolo, P. e Narula, R. (2002). *A novel approach to national technological accumulation and absorptive capacity□: aggregating Cohen and Levinthal* (pp. 1–25).
- Dahlman, C. e Nelson, R. (1995). Social absorption capability, national innovation systems and economic development. In D. H. Perkins & B. H. Koo (Eds.), *Social Capability and Long-Term Economy Growth*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Departamento de Comunicação da Comissão Europeia. (n.d.). Europa Sínteses da legislação da UE. Retrieved from http://europa.eu/legislation_summaries/enlargement/ongoing_enlargement/114536_pt.htm
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. (C. Edquist, Ed.). London: Pinter A. Cassel.
- Edquist, C. (2005). Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 181–208). New York: Oxford University Press Inc.
- Edquist, C. e Johnson, B. (1997). Institutions and Organizations in Systems of Innovation. In C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 41–60). London: Pinter A. Cassel.

- Effelsberg, M. (2011). Measuring absorptive capacity of national innovation systems. *Ordnungspolitische Diskurse*, 4, 1–16.
- Fagerberg, J. e Verspagen, B. (2001). Technology - Gaps, Innovation - Difusion and Transformation: An evolutionary Interpretation. *Eindhoven Centre for Innovation Studies*, 1–24.
- Fagerberg, J. e Vespargen, B. (2014). One Europe or Several? Causes and Consequences of the European. *TIK Working Papers*, (20140410). Retrieved from <http://ideas.repec.org/s/tik/inowpp.html>
- Feinson, S. (2003). *National Innovation Systems Overview and Country Cases. Knowledge Flows and Knowledge Collectives: Understanding The Role of Science and Technology Policies in Development* (pp. 13–38).
- Filippetti, A. e Peyrache, A. (2011). The Patterns of Technological Capabilities of Countries: A Dual Approach using Composite Indicators and Data Envelopment Analysis. *World Development*, 39(7), 1108–1121. doi:10.1016/j.worlddev.2010.12.009
- Forbes, K. (2000). A Reassessment of the Relationship Between Inequality and Growth. *American Economic Review*, 90(4), 869–887.
- Freeman, C. (1982). *Technological Infrastructure and International Competitiveness* (pp. 3–27).
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter.
- Freeman, C. (1988). *Small Countries Facing the Technological Revolution*. (C. Freeman & B.-Å. Lundvall, Eds.). London: Pinter.
- Freeman, C. (1995). The ' National System of Innovation ' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5–24.
- Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth. *Research Policy*, 31, 191–211.
- Furman, J. et al., (2004). Catching up or standing still? National innovative productivity among “follower” countries, 1978-1999. *Research Policy*, 33(9), 1329–1354. doi:10.1016/j.respol.2004.09.006
- Furman, J. et al., (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31, 899–933.
- GGDC. (2014). Penn World Table 8.0. Retrieved from <http://www.rug.nl/research/ggdc/data/penn-world-table>
- Godin, B. (2005). *The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework* (pp. 2–36).
- Godin, B. (2006). The Linear Model of Innovation. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639–667.

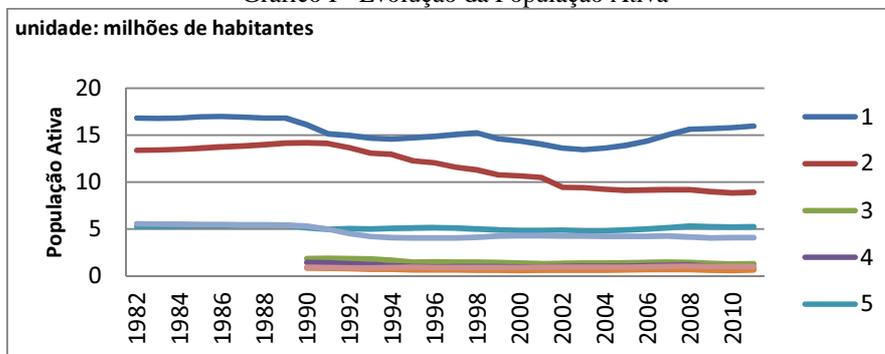
- Griffith, R. *et al.*, (2003). R&D and Absorptive Capacity: Theory and Empirical Evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 105(1), 99–118. doi:10.1111/1467-9442.00007
- Grimpe, C. e Sofka, W. (2008). Search patterns and absorptive capacity: Low- and high-technology sectors in European countries. *Research Policy*. doi:10.1016/j.respol.2008.10.006
- Grossman, G. e Helpman, E. (1990). Trade Innovation and growth. *American Economic Review*, 80(2), 86–91.
- Grossman, G. e Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Gyimah-brempong, K. (2002). Corruption , economic growth , and income inequality in Africa. *Economics of Governance*, 3(February 2000), 183–209.
- Hanushek, E. e Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267–321. doi:10.1007/s10887-012-9081-x
- Honaker, J. e King, G. (2010). What to Do about Missing Values in Time-Series Cross-Section Data. *American Journal of Political Science*, 54(2), 561–581. doi:10.1111/j.1540-5907.2010.00447.x
- Jones, C. (1995). R&D - Based Models of Economic Growth. *The Journal of Political Economy*, 103(4), 759–784.
- Keller, W. (1996). Absorptive capacity: On the creation and acquisition of technology in development. *Journal of Development Economics*, 49(1), 199–227. doi:10.1016/0304-3878(95)00060-7
- Keller, W. (2001). *International Technology Diffusion* (No. 8573) (pp. 1–59). Cambridge.
- Keller, W. (2004). International Technology Diffusion. *Journal of Economic Literature*, XLII(September), 752–782.
- King, A. e Lakhani, K. R. (2011). *The Contingent Effect of Absorptive Capacity* □: *An Open Innovation Analysis* (pp. 1–34).
- Kline S. e Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. In R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275–325). Washington D.C.: National Academy Press.
- Kneller, R. (2005). Frontier Technology, Absorptive Capacity and Distance*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(1), 1–23. doi:10.1111/j.1468-0084.2005.00107.x
- Krammer, M. (2008). Drivers of national innovative systems on transition: an Eastern European cross-country analysis. *Munich Personal RePEc Archive*, (7820).
- Léger, A. e Swaminathan, S. (2006). *Innovation Theories: Relevance and Implications for Developing Countries* (pp. 1–29).
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 3, 3–42.

- Lundvall, B.-Å. (1985). *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg: Allborg University Press.
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. (B. Lundvall, Ed.). London: Wimbledon Publishing Company.
- Lundvall, B.-Å. (2005). *National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool* (pp. 2–41). Copenhagen.
- Lundvall, B.-Å. (2007). National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool. *Industry & Innovation*, 14(1), 95–119. doi:10.1080/13662710601130863
- Lundvall, B.-Å. et al., (2002). National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, 31(2), 213–231. doi:10.1016/S0048-7333(01)00137-8
- Maclaurin, W. (1953). The sequence from invention to innovation and its relation to economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 67, 97–111.
- Marques, A. e Abrunhosa, A. (2005). *Do Modelo Linear de Inovação á Abordagem Sistémica Aspectos teóricos e de política económica* (No. 33) (pp. 1–43). Coimbra.
- Mo, P. (2001). Corruption and Economic Growth. *Journal of Comparative Economics*, 29(1), 66–79. doi:10.1006/jcec.2000.1703
- Mohammadi, A. e Ghafournian, M. (2012). The Analysis and Design of National Innovative Capacity Model, 2(2), 1490–1510.
- Mowery, D. e Sampat, B. (2005). Universities in National Innovation Systems. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 209–239). New York: Oxford University Press Inc.
- Mukoyama, T. (2003). Innovation, imitation, and growth with cumulative technology. *Journal of Monetary Economics*, 50(2), 361–380. doi:10.1016/S0304-3932(03)00005-9
- Narula, R. (2003). *Understanding Absorptive Capacities in an “Innovation Systems” Context: Consequences for Economic and Employment Growth* (No. 04-02) (pp. 1–51).
- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. (R. Nelson, Ed.). New York: Oxford University Press Inc.
- Nelson, R. (1992). National Innovation Systems: A Retrospective on a Study. *Industrial and Corporate Change*, 1(2), 347–374. doi:10.1093/icc/1.2.347
- Niosi, J. et al., (1993). National Systems of Innovation □: In Search of a Workable Concept. *Technology in Society*, 15, 207–227.
- NUPI. (2011). CANA Data base. Retrieved from <http://english.nupi.no/Activities/Projects/CANA>
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*.
- OECD. (2012). *Innovation for Development* (pp. 1–29).
- Ordover, J. (1991). A Patent System for Both Diffusion and Exclusion. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 43–60. doi:10.1257/jep.5.1.43

- Patel, P. e Pavitt, K. (1994). National innovation systems: Why they are important, and how they might be measured and compared. *Economics of Innovation and New Technology*, 3(1), 77–95.
- Porter, M. e Stern, S. (2001). *National innovative capacity. The global competitiveness report*. Retrieved from http://www.isc.hbs.edu/Innov_9211.pdf
- Psacharopoulos, G. (1985). Returns to Education: A Further International. *The Journal of Human Resources*, XX(4), 584–604.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.
- Rosenberg, N. (2004). *Innovation and Economic Growth* (pp. 1–6).
- Schnabl, G. (2007). *Exchange Rate Volatility and Growth in Small Open Economies at the EMU Periphery. Working Paper Series* (Vol. 773, pp. 4–44).
- Silva, E. (2012). Mudança estrutural e crescimento económico. Uma questão esquecida. In *Crescimento Económico e Mudança Estrutural em Portugal: Os Últimos Trinta Anos* (pp. 123–139).
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- Solow, R. (1962). Technical Progress, Capital Formation, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 52(2), 76–86.
- Temple, J. e Johnson, P. A. (1998). Social Capability and Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 965–990.
- Vega, J. *et al.*, (2007). *An Analytical Model of Absorptive Capacity* (pp. 1–24). Copenhagen.
- Voitchovsky, S. (2005). Does the Profile of Income Inequality Matter for Economic Growth? Distinguishing Between the Effects of Inequality in Different Parts of the Income Distribution. *Journal of Economic Growth*, (10), 273–296.
- Xu, B. (2000). Multinational enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth. *Journal of Development Economics*, 62(2), 477–493. doi:10.1016/S0304-3878(00)00093-6
- Yanikkaya, H. (2003). Trade openness and economic growth: a cross-country empirical investigation. *Journal of Development Economics*, 72(1), 57–89. doi:10.1016/S0304-3878(03)00068-3
- Yuan, J.-H. *et al.*, (2008). Energy consumption and economic growth: Evidence from China at both aggregated and disaggregated levels. *Energy Economics*, 30(6), 3077–3094. doi:10.1016/j.eneco.2008.03.007
- Zahra, S. e George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.

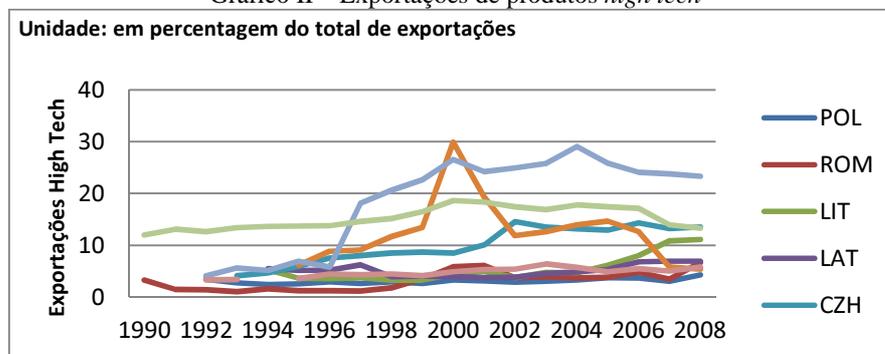
6 Anexos Gráficos

Gráfico I - Evolução da População Ativa



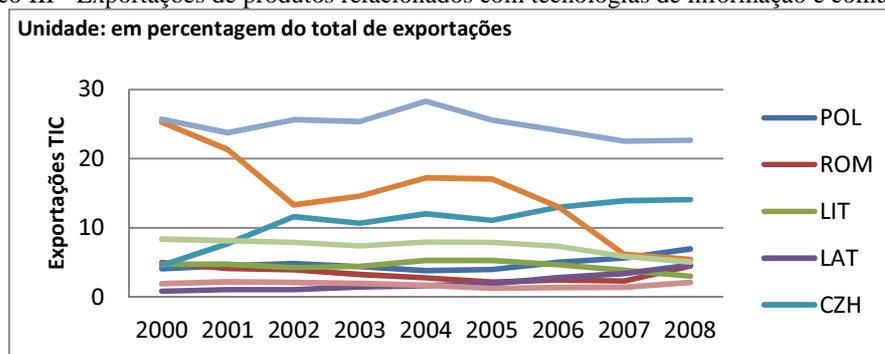
Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor.

Gráfico II - Exportações de produtos *high tech*



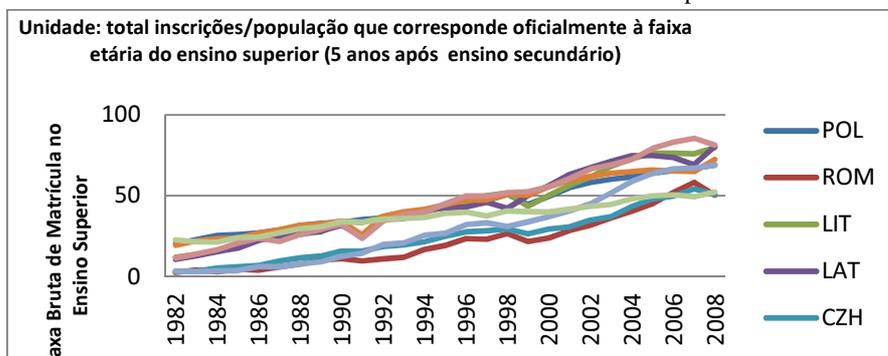
Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Gráfico III - Exportações de produtos relacionados com tecnologias de informação e comunicação



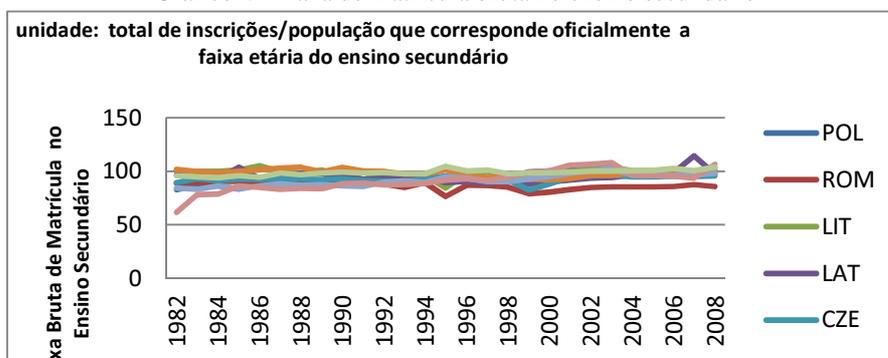
Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Gráfico IV - Taxa de matrícula bruta no ensino superior



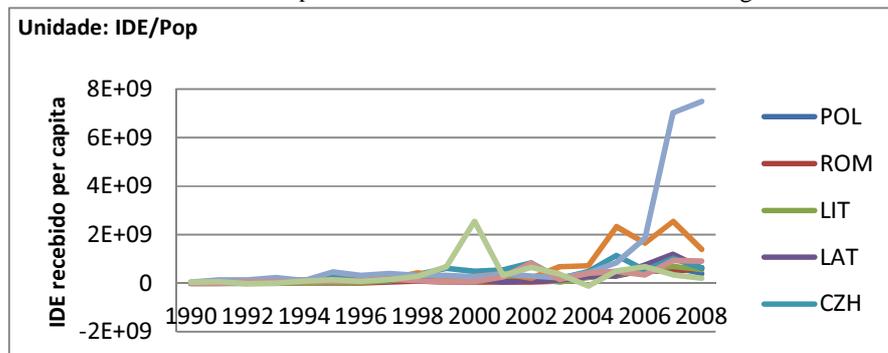
Fonte: CANA e elaboração do autor

Gráfico V - Taxa de matrícula bruta no ensino secundário



Fonte: CANA e elaboração do autor

Gráfico VI - Principais destinos do investimento direto estrangeiro



Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabelas

Tabela I - Tabela relativa aos indicadores usados

Indicadores	Fonte Estatística	Descrição das Variáveis
População	PWT 8.0	População de um país
PIB real per capita	PWT 8.0	Produto Interno Bruto em Paridade de Poder de Compra (Dólares de 2005)
Taxa de Crescimento do PIB real per capita	PWT 8.0	Taxa de crescimento anual
Nível de Preços	PWT 8.0	Evolução do Nível de Preços de um País usando para isso o Deflator do PIB: PIB Nominal/PIB Real
Taxa de Câmbio	PWT 8.0	Taxa de Câmbio ao certo para o Dólar (quantidade de moeda estrangeira necessária para comprar um US Dólar)
Grau de Abertura da Economia	Elaboração própria c/ dados da PWT 8.0	Rácio entre a soma das Exportações e Importações e o PIB, permitindo verificar a Importância do Comércio Externo numa Economia
Consumos do Estado	PWT 8.0	Gastos do Estado expressos em Percentagem do PIB
Gastos em I&D	PWT 8.0	Gastos em I&D expressos em Percentagem do PIB
FBCF	PWT 8.0	Investimento no stock de bens duráveis destinados ao uso das unidades produtivas expresso em Percentagem do PIB
Publicação de Artigos Científicos	CANA	Número de Artigos Científicos Publicados em Áreas como a Física, Biologia, Química, Matemática, Medicina; Engenharia, Biomédica e Ciências Espaciais por milhão de habitantes
Patentes Registadas no USPTO	CANA	Número de Patentes atribuída pelo USPTO por ano, e por habitante de país.
Consumo de Energia Elétrica	CANA	Produção das Centrais Energéticas e de calor menos as perdas durante a transmissão, distribuição e transformação e os consumos das próprias centrais
Índice de Capital Humano	PWT 8.0	Índice de Capital Humano por pessoa baseado nos anos de escolaridade (Barro e Lee, 2012) e no retorno na educação (Psacharopoulos, 1994)
Taxa Bruta de Escolarização no Ensino Superior	CANA	Relação percentual entre o número total de alunos matriculados num determinado ciclo de estudos (independentemente da idade), e a população residente em idade normal de frequência desse ciclo de estudo (Ensino Superior 18-22 anos)
Taxa Bruta de Escolarização no Ensino Secundário	CANA	Relação percentual entre o número total de alunos matriculados num determinado ciclo de estudos (independentemente da idade) e a população residente em idade normal de frequência desse ciclo de estudo (Ensino Secundário 15-17 anos)

Índice de Corrupção	CANA	Índice Internacional de Transparência que ordena os países de acordo com a percepção existente em termos de corrupção entre funcionários públicos e políticos
Índice de Gini	CANA	Índice de Gini, utilizado para medir a desigualdade da riqueza (ou do rendimento). Quanto mais alto for o resultado, mais desigual é a distribuição de rendimento

Tabela II – Tabelas respeitantes aos Gráficos da Análise Empírica População

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO
1982	36,269149	22,439782			10,29949		10,665068	
1983	36,608819	22,530615			10,302679		10,627145	
1984	36,923674	22,622239			10,301798		10,584347	
1985	37,201804	22,724837			10,300844		10,542504	
1986	37,438003	22,845			10,300475		10,502732	
1987	37,634787	22,975571			10,299854		10,464389	
1988	37,797656	23,096515			10,299711		10,429422	
1989	37,935815	23,179894			10,300582		10,399695	
1990	38,056174	23,206719	3,69589	2,663905	10,302718	1,567631	10,37632	1,926701
1991	38,160714	23,169554	3,698095	2,645539	10,30713	1,55237	10,360831	1,935302
1992	38,247716	23,0776	3,689943	2,612722	10,313662	1,52766	10,352695	1,943919
1993	38,316289	22,948987	3,673606	2,57111	10,319923	1,497364	10,348284	1,95222
1994	38,36454	22,810195	3,652438	2,528893	10,322561	1,467016	10,342427	1,959752
1995	38,391778	22,680954	3,629104	2,492095	10,319337	1,44071	10,331403	1,966205
1996	38,398942	22,567385	3,604044	2,462617	10,310016	1,419727	10,313993	1,971488
1997	38,389116	22,465454	3,577128	2,438994	10,295984	1,403188	10,291342	1,975755
1998	38,36642	22,372555	3,549816	2,419819	10,278707	1,390414	10,264982	1,979261
1999	38,336047	22,28269	3,523732	2,402452	10,260335	1,379962	10,237422	1,982378
2000	38,302444	22,191683	3,500028	2,384972	10,24289	1,370749	10,210545	1,985406
2001	38,26681	22,100007	3,479622	2,367302	10,225701	1,362823	10,184663	1,988385
2002	38,230497	22,010781	3,462402	2,35034	10,2095	1,356644	10,159273	1,991319
2003	38,198151	21,925307	3,44717	2,334225	10,199327	1,351955	10,134513	1,994426
2004	38,175134	21,845264	3,43206	2,319229	10,201665	1,348449	10,110393	1,997959
2005	38,16504	21,771749	3,415748	2,305528	10,220638	1,345857	10,086936	2,002084
2006	38,17033	21,705175	3,397895	2,29308	10,258796	1,344038	10,064274	2,006903
2007	38,189762	21,644886	3,379043	2,281693	10,313525	1,342873	10,042572	2,012345
2008	38,218462	21,589544	3,359799	2,271198	10,377359	1,342145	10,021886	2,018172

PIB real per capita

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	4919,24064	7562,29152					11360,79743		21377,3504
1983	5260,55407	7987,220665					11483,76626		21758,328
1984	5677,85327	8429,865934					11836,67932		22400,6156
1985	6185,88491	8383,580556					11853,5852		22922,6746
1986	6536,73563	8534,350363					12081,10811		23417,2829
1987	6876,76853	8556,682808					12616,60178		23687,3773
1988	7341,23731	8469,573529					12650,6402		24475,9224
1989	7754,96305	7950,683675					12780,23016		25307,6581
1990	6908,28034	7495,518945	7451,628242	16740,62296	15629,117	10000,18752	12361,13265	15909,864	26482,4248
1991	6540,1767	6537,701984	6508,84975	15900,01845	13807,891	9290,633135	10907,42349	14429,455	27641,6818
1992	6947,03737	5988,295687	4429,244446	12677,19403	13729,248	7442,396007	10581,50966	13580,604	27948,7218
1993	7492,12773	6113,9201	3941,772459	10791,87663	13729,412	7157,102765	10525,03311	13907,37	27448,7611
1994	8113,10229	6392,979712	4051,806832	9900,502629	14125,233	7159,65683	10841,35817	14591,985	27930,8155
1995	8939,00544	6888,353282	4043,453462	10298,44661	15008,708	7601,361232	11014,58342	15141,444	28248,6934
1996	9321,8112	7144,586955	4245,585964	10967,73324	15704,24	8063,491699	11050,9266	15651,786	28378,2489
1997	9937,62057	6828,500985	4667,137203	11975,40942	15591,578	9063,977338	11421,59226	16392,138	28827,1808
1998	10458,8376	6712,544943	4958,697418	12990,46268	15580,931	9553,586188	11917,37123	16938,305	29355,1818
1999	10988,3632	6655,794988	5147,305613	12950,7129	15870,947	9597,068591	12331,56137	17812,285	29907,6808
2000	11480,9025	6844,135315	5480,087418	13518,06296	16563,411	10625,24449	12886,4305	18543,824	30819,3524
2001	11840,8428	7262,807367	5917,311067	14531,38148	17105,143	11358,36134	13398,7644	19060,282	31272,6933
2002	12272,913	7662,47814	6376,361226	15637,07884	17500,511	12158,64547	14037,52238	19760,567	31257,7423
2003	12245,6524	8095,175276	6891,271533	17362,97465	18177,723	13148,25593	14613,64267	20307,872	31120,7232
2004	12940,106	8814,655432	7534,682817	18763,03116	19035,455	14018,5825	15351,22219	21164,26	31466,7281
2005	13440,3378	9211,787399	8337,050848	20345,04436	20283,092	15289,10607	15996,92527	21967,038	31675,8734
2006	14051,4701	9967,67396	9315,67741	22052,80589	21626,302	16855,68098	16657,77575	23196,182	32849,7118
2007	15265,1171	10626,8654	10266,98588	24334,04055	22745,257	18134,26159	16712,92082	24743,58	33931,7407
2008	15997,6169	11437,05286	9987,576462	25158,45706	23305,884	17390,87191	16897,16493	25506,862	34316,3513

Taxa de Crescimento do PIB real per capita

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1983	0,06488165	0,053201127					0,010708057		0,0175095
1984	0,07349595	0,052509171					0,029815208		0,02867277
1985	0,08212756	0,005520956	-				0,001426225		0,02277479
1986	0,05367369	0,017666231					0,01883295		0,02112151
1987	0,04944661	0,002609942					0,042443574		0,01140246
1988	0,06326846	0,010284966	-				0,002690648		0,03221718

1989	0,0533498	0,065263552	-					0,010139877		0,03286498
1990	0,12256056	0,060724912	-					-0,033904459		0,04436024
1991	0,05628344	0,146506672	-	-0,14484564	-0,05286815	0,1318975	-0,07637309	-0,133277043	-0,102596	0,04193873
1992	0,05856607	0,091746688	-	-0,46951694	-0,25422222	0,0057282	-0,24833899	-0,030800315	-0,062505	0,01098583
1993	0,07275508	0,020547278	-	-0,12366822	-0,17469783	1,198E-05	-0,03986155	-0,005365926	0,0234959	-0,0182143
1994	0,07653972	0,043650946	-	0,027156865	-0,09003321	0,0280222	0,00035673	0,029177623	0,0469172	0,01725887
1995	0,09239318	0,071914658	-	-0,0020659	0,038641166	0,0588642	0,058108592	0,015726899	0,0362884	0,01125283
1996	0,0410656	0,035864029	-	0,047610036	0,061023241	0,0442894	0,057311458	0,0032887	0,032606	0,00456531
1997	0,06196749	0,046289218	-	0,090323301	0,084145447	0,0072258	0,110380421	0,032453064	0,045165	0,01557322
1998	0,04983508	0,017274527	-	0,058797743	0,078138345	0,0006833	0,051248698	0,04160137	0,0322445	0,01798664
1999	0,04818967	0,008526398	-	0,036642121	-0,00306931	0,0182734	0,0045308	0,03358781	0,0490661	0,01847348
2000	0,04290075	0,027518498	-	0,060725638	0,041969775	0,0418069	0,09676727	0,043058403	0,0394492	0,02958114
2001	0,0303982	0,057646036	-	0,073888907	0,069733117	0,0316707	0,064544244	0,038237399	0,027096	0,01449638
2002	0,03520519	0,052159467	-	0,071992496	0,070709969	0,0225918	0,065820171	0,045503612	0,0354385	-0,0004783
2003	0,00222614	0,053451238	-	0,074719202	0,099400929	0,0372551	0,075265531	0,039423456	0,0269504	-0,0044028
2004	0,05366676	0,081623174	-	0,085393281	0,074617822	0,0450597	0,062083778	0,048046957	0,0404639	0,01099589
2005	0,03721869	0,043111282	-	0,09624123	0,077759143	0,0615112	0,083099926	0,0403642	0,0365446	0,00660267
2006	0,04349241	0,075833797	-	0,105051573	0,077439648	0,06211	0,09294047	0,039672192	0,0529891	0,0357336
2007	0,0795046	0,062030657	-	0,092657035	0,093746645	0,0491951	0,07050635	0,003299547	0,0625374	0,0318884
2008	0,04578806	0,070838831	-	-0,0279757	0,032768961	0,0240552	-0,04274597	0,010903848	0,0299246	0,01120779

Nível de Preços

	POL	ROM	LIT	LAT	CHZ	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,37316826	0,403104782					0,263051748		0,56801736
1983	0,3999092	0,358807832					0,242193341		0,56285799
1984	0,36785421	0,295367658					0,234476686		0,52900791
1985	0,31176797	0,356367111					0,23880516		0,52621967
1986	0,30519149	0,37582922					0,267359644		0,70230031
1987	0,2495646	0,414811701					0,274746805		0,84027517
1988	0,2506617	0,419842124					0,286074638		0,86395264
1989	0,28244472	0,398066849					0,280336976		0,82642621
1990	0,24552655	0,297623277	0,256012917	0,248607054	0,2013326	0,359461635	0,323015034	0,527302	0,98072284
1991	0,33538672	0,245077163	0,275817633	0,257239252	0,1764499	0,314612776	0,336909652	0,4399287	0,97641033
1992	0,34747115	0,183439493	0,26641044	0,249598473	0,2148926	0,344822764	0,371807575	0,4631542	1,07058871
1993	0,32787213	0,235188723	0,272615016	0,242525339	0,2460275	0,350160509	0,366367131	0,4412514	1,03083682
1994	0,34834781	0,253426671	0,268569708	0,283662409	0,2778481	0,365065813	0,371329248	0,471007	1,06524634

1995	0,4052096	0,288639724	0,276167989	0,309298217	0,3384266	0,358567446	0,382891029	0,6214445	1,2122885
1996	0,43772909	0,283027261	0,325008273	0,35253492	0,3672354	0,432441354	0,392569959	0,605521	1,16296041
1997	0,41194025	0,276452959	0,354448497	0,362419575	0,3469929	0,411977768	0,385728389	0,5726565	0,99828768
1998	0,43088776	0,319376767	0,367293745	0,368710041	0,3769045	0,433107883	0,388433099	0,6041512	0,97538078
1999	0,39834222	0,263126254	0,347244859	0,365496099	0,3672458	0,422823399	0,379858345	0,5971545	0,919797
2000	0,38948774	0,264693379	0,336603194	0,367432952	0,3378355	0,381912738	0,34661302	0,5163182	0,79926127
2001	0,42025185	0,263464212	0,332188368	0,365346014	0,3482274	0,394914657	0,355516762	0,513809	0,78442186
2002	0,42237732	0,284757167	0,360193193	0,38004598	0,4137363	0,432474405	0,41872108	0,5552094	0,83460665
2003	0,46348676	0,352415264	0,436836272	0,451362431	0,4891238	0,543660223	0,525442421	0,6955259	1,00532031
2004	0,51168799	0,481462419	0,5052917	0,525776327	0,5555627	0,616934299	0,624807537	0,7600408	1,11175692
2005	0,5924775	0,515589356	0,550218761	0,568010807	0,6123777	0,652567089	0,662830889	0,7754322	1,10333323
2006	0,63689369	0,565243781	0,59833914	0,652186334	0,6673796	0,716249406	0,655670226	0,8146484	1,12412775
2007	0,72924602	0,697547257	0,71024847	0,825778723	0,75264	0,842582881	0,779439867	0,9394794	1,24275625
2008	0,86591303	0,730804682	0,81345737	0,93132025	0,9348194	0,903995872	0,843932807	1,0358838	1,32628083

Taxa de Câmbio

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,00848242	0,0015			13,7125		36,63055		1,24069662
1983	0,009155	0,00171785			14,1625		42,67115		1,30546026
1984	0,011324	0,002128017			16,606667		48,04220833		1,45510687
1985	0,01471417	0,001714142			17,14		50,1194		1,50522626
1986	0,01752867	0,001615342			14,99		45,83215		1,1102618
1987	0,02650825	0,0014557			13,685833		46,97054167		0,91899177
1988	0,04305458	0,001427692			14,363333		50,41320833		0,89794358
1989	0,14391842	0,001492158			15,054167		59,06634167		0,96125004
1990	0,95	0,002243208	0,013630103	0,007677669	17,953333	0,008999148	63,20586667	0,0472375	0,82611134
1991	1,05760583	0,007638725	0,043157559	0,019482865	29,4775	0,021140903	74,73538333	0,1150526	0,84851018
1992	1,36264333	0,030795333	0,439687532	0,196489576	28,180833	0,203832334	78,98839167	0,3392046	0,79845897
1993	1,81149667	0,076005083	1,747680366	0,316892146	29,152833	0,358331836	91,93318333	0,47255	0,84532952
1994	2,27227667	0,165508583	2,767114644	0,422888884	28,785083	0,490223923	105,1604583	0,5375086	0,82972148
1995	2,42498333	0,203327583	4	0,527583333	26,540667	0,631622522	125,681425	0,4945688	0,73274901
1996	2,6961	0,30842175	4	0,55075	27,144917	0,769368425	152,6466667	0,5648652	0,76937881
1997	3,27929167	0,716794333	4	0,580916667	31,698417	0,887205527	186,7891667	0,6663676	0,88660867
1998	3,4754	0,887557583	4	0,589833333	32,281167	0,899535149	214,4016667	0,6932656	0,89970376
1999	3,96710833	1,53328375	4	0,585166667	34,56925	0,938068547	237,1458333	0,7585094	0,93862728
2000	4,346075	2,170872083	4	0,6065	38,598417	1,084493543	282,1791667	0,9291274	1,08540083
2001	4,0939	2,906079167	4	0,627916667	38,035328	1,117052365	286,49	1,0129729	1,11751
2002	4,08003333	3,305543	3,676958333	0,618191667	32,738518	1,061686991	257,8866667	1,002538	1,06255167
2003	3,889075	3,320007083	3,060866667	0,571475	28,209	0,885586096	224,3066667	0,8642702	0,88603417

2004	3,65764167	3,263656833	2,780591667	0,540233333	25,69975	0,805003233	202,7458333	0,8027922	0,805365
2005	3,23548333	2,913653167	2,774025	0,564716667	23,957417	0,804250546	199,5825	0,8041457	0,80412
2006	3,10315833	2,808983333	2,752225	0,560408333	22,595583	0,796689617	210,39	0,7971468	0,79714083
2007	2,76795	2,43825	2,523725	0,513791667	20,293667	0,730756394	183,6258333	0,7306375	0,7306375
2008	2,40924167	2,518858333	2,357075	0,480816667	17,071667	0,683499488	172,1133333	0,6826747	0,68267471

Grau de Abertura das Economias

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,22793123	0,07688316					0,352881059		0,53270127
1983	0,22286741	0,077217469					0,363559186		0,52462223
1984	0,22370084	0,137408726					0,380641922		0,55712277
1985	0,21335225	0,126627974					0,404467568		0,5893732
1986	0,18250317	0,121659197					0,391077429		0,5996027
1987	0,15750285	0,113388199					0,342092305		0,62149742
1988	0,15464357	0,100552863					0,319160685		0,61669245
1989	0,13297601	0,232900664					0,303519502		0,61555201
1990	0,1355049	0,178475611	1,913217127	0,293489054	0,2000867	0,607441247	0,286466822	1,1223112	0,69171554
1991	0,18387583	0,131629407	1,147925377	0,202164032	0,1860432	0,33452788	0,370733276	0,9457285	0,71239039
1992	0,19016272	0,153821401	0,869945198	0,361558601	0,2323851	0,666380882	0,40323101	0,7704201	0,73587093
1993	0,19933818	0,164197788	0,378419667	0,382535547	0,2756064	0,886335284	0,385634512	0,7246213	0,67252785
1994	0,20792772	0,177966125	0,484754175	0,308411255	0,288505	0,965159684	0,403869718	0,7391892	0,68913916
1995	0,23413056	0,213628419	0,414060056	0,313314527	0,4048738	0,845950067	0,545892328	0,8107967	0,73771432
1996	0,26175603	0,22309348	0,485651806	0,366692841	0,4160344	0,970232964	0,603912264	0,7855301	0,74152771
1997	0,27951373	0,241853759	0,546635106	0,414702147	0,4514853	1,094779789	0,69671905	0,8088718	0,73805478
1998	0,30484743	0,25670927	0,543597385	0,450905085	0,5692792	1,220025718	0,807885677	0,8863617	0,7754623
1999	0,28267744	0,235726632	0,43540217	0,407103449	0,5421378	1,10889852	0,831211925	0,8496781	0,7691744
2000	0,30439402	0,29053317	0,486403838	0,430879638	0,5919648	1,215067625	0,906642586	0,8707762	0,80331898
2001	0,33122541	0,311535552	0,549442887	0,440360591	0,6513206	1,213839591	0,930977881	0,9028827	0,82608137
2002	0,35295752	0,344552919	0,606124386	0,469975144	0,839763	1,164616585	0,948046148	0,9291029	0,85390589
2003	0,40098165	0,384402245	0,6595653	0,52695334	0,7992015	1,302080214	1,052490145	1,0410649	0,92105299
2004	0,48255183	0,516004115	0,774096906	0,672408745	0,9580452	1,482958138	1,22425133	1,1597741	1,02051827
2005	0,53233376	0,491683498	0,900745332	0,739171356	1,0409583	1,590650916	1,287984729	1,2315657	1,05271441
2006	0,60711071	0,506777778	0,974600405	0,786764205	1,1648641	1,576607049	1,437352717	1,3718179	1,14340889
2007	0,65325212	0,572530866	1,054248065	0,895030439	1,2710922	1,609513521	1,658322632	1,5133159	1,1929881
2008	0,70481804	0,551952943	1,195822477	0,810602009	1,3784397	1,589373112	1,738480747	1,5650744	1,24150318

Consumos do Estado

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,25313759	0,209289312					0,226034269		0,18545012
1983	0,23521161	0,184470892					0,224668548		0,17726441
1984	0,22322199	0,179496199					0,218471587		0,16916226
1985	0,21707796	0,181098789					0,224102512		0,165583
1986	0,21617702	0,170471251					0,235045061		0,16110405
1987	0,21620612	0,157299563					0,235328555		0,15880236
1988	0,21189721	0,161347881					0,251808286		0,1566762
1989	0,20130648	0,18219927					0,255985528		0,14940359
1990	0,22893374	0,194677308	0,179902062	0,336767524	0,3408124	0,226223394	0,254439682	0,2039312	0,13630338
1991	0,26240954	0,236508906	0,195523158	0,264741778	0,3525266	0,202813104	0,288796812	0,218786	0,13444516
1992	0,26695839	0,254288733	0,296009839	0,258018047	0,3276201	0,224249318	0,300649881	0,2187914	0,13447283
1993	0,26287869	0,253184974	0,354115397	0,313831866	0,3322451	0,342387021	0,329354793	0,2139299	0,13588652
1994	0,26151732	0,269965738	0,345179558	0,346408725	0,3322556	0,370233089	0,313794106	0,2070317	0,13702144
1995	0,2595402	0,25544703	0,362900466	0,381321877	0,3065804	0,398386836	0,315627038	0,198419	0,13477609
1996	0,24766999	0,240144029	0,324249804	0,355081886	0,2872481	0,373683214	0,307466418	0,1961771	0,13622333
1997	0,24022815	0,250135124	0,328752965	0,350418299	0,2888951	0,351338357	0,311707795	0,1860939	0,13871171
1998	0,23197849	0,236989886	0,349482149	0,355766624	0,2692585	0,348534375	0,30409503	0,1788143	0,13871138
1999	0,22558849	0,27783078	0,342574865	0,337097555	0,2652993	0,342314243	0,303933859	0,1690399	0,14324306
2000	0,2290654	0,281751394	0,320891768	0,328230083	0,2671146	0,318598539	0,300594449	0,1769309	0,1443973
2001	0,23911729	0,265009761	0,311913043	0,319734126	0,2691647	0,308613479	0,30103761	0,1861951	0,14763488
2002	0,24322279	0,271188647	0,327875674	0,326322198	0,2892103	0,300772429	0,298625469	0,1894763	0,15224196
2003	0,24133903	0,3027547	0,318850011	0,303766817	0,2823811	0,282672375	0,290015519	0,1831617	0,15226534
2004	0,22853372	0,136290714	0,296235651	0,290367037	0,268615	0,271370053	0,274752289	0,1833714	0,14729643
2005	0,23024869	0,250220865	0,255563766	0,257126808	0,2459496	0,239575282	0,257568419	0,1738767	0,14544192
2006	0,232241	0,236218214	0,226113394	0,255926043	0,2332621	0,220916465	0,262304187	0,1798562	0,14489514
2007	0,2296038	0,232839853	0,243982613	0,244614735	0,2296484	0,223576024	0,260920733	0,1719711	0,14367415
2008	0,23151886	0,238701552	0,259990096	0,264995515	0,235784	0,248976335	0,270046324	0,1851151	0,15176401

FBCF

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,18654665	0,278975666					0,223185375		0,25381342
1983	0,19500718	0,284445107					0,20818609		0,26725653
1984	0,21114033	0,301695764					0,206030354		0,26757365
1985	0,23206587	0,295047194					0,203732431		0,26435766
1986	0,22903024	0,31329143					0,209854245		0,26223978
1987	0,22249278	0,299872339					0,202999264		0,25853491
1988	0,22748278	0,275448084					0,192697689		0,26702613

1989	0,2261223	0,260073602					0,185027584		0,27337152
1990	0,18918559	0,252946645	0,225612387	0,142815202	0,2011423	0,303927481	0,168331772	0,1872716	0,26682872
1991	0,15488599	0,211681604	0,213050112	0,14800477	0,168331	0,231876135	0,146173194	0,1697601	0,27281711
1992	0,13086039	0,213567346	0,231696323	0,080050193	0,1878149	0,205428317	0,119037189	0,1720746	0,27165794
1993	0,14127296	0,21680212	0,097279206	0,101578079	0,192609	0,196321875	0,149638563	0,1960457	0,26541254
1994	0,14217281	0,194518104	0,108066604	0,082035318	0,21372	0,194398388	0,164957836	0,2073117	0,26357529
1995	0,15905637	0,182609752	0,093598887	0,096459635	0,2378248	0,184511095	0,160905316	0,2334983	0,25364804
1996	0,17562822	0,169062972	0,112700678	0,112171315	0,251591	0,193829834	0,169296503	0,2306733	0,2377529
1997	0,19212778	0,160957187	0,12179821	0,141974255	0,2315854	0,216886938	0,175887644	0,2482214	0,22927704
1998	0,20206483	0,14763619	0,164405271	0,154896483	0,2280509	0,209345922	0,194037423	0,2597691	0,22327207
1999	0,20044561	0,122722268	0,158058241	0,131293267	0,2229132	0,166637763	0,183332726	0,2905518	0,21777341
2000	0,1991199	0,140645489	0,14895913	0,111396842	0,2308886	0,189222708	0,191213831	0,2854405	0,22098525
2001	0,17044502	0,150199965	0,174121812	0,123317704	0,2249013	0,196702555	0,196243078	0,2638024	0,20039849
2002	0,1524124	0,143996432	0,169737071	0,131022438	0,2231744	0,222484559	0,187709823	0,2467561	0,17729792
2003	0,15374702	0,147481546	0,200579494	0,145156652	0,2246338	0,249976903	0,190883204	0,2668484	0,17749494
2004	0,17094034	0,197643682	0,245890453	0,160326287	0,2319971	0,269957155	0,22347711	0,3006438	0,17964073
2005	0,17285001	0,18631269	0,264553845	0,177681699	0,2337079	0,297757328	0,214312971	0,3128571	0,17671363
2006	0,18358268	0,222756356	0,312734306	0,204694852	0,2532795	0,349143893	0,216615602	0,3270893	0,18513255
2007	0,19794248	0,280369371	0,324261427	0,265019774	0,2799792	0,371004522	0,212291583	0,3552173	0,19588436
2008	0,19466519	0,286358654	0,269117832	0,239361659	0,2894849	0,301239669	0,234515458	0,3612259	0,19752841

Gastos em I&D

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	0,91702345	1,141634512	0,34565621	0,459652755	0,5459854	0,217253558	1,031914867	1,3684258	2,352
1983	0,85060228	1,106620706	0,345907281	0,551166952	0,5523798	0,217491042	1,066431117	1,4739041	2,42000008
1984	0,88507722	1,14625236	0,419460276	0,519712276	0,6014225	0,281090411	1,074523494	1,4559197	2,42799997
1985	0,86088837	1,171651697	0,376219747	0,475038039	0,6271032	0,336180516	1,098545372	1,4455831	2,42799997
1986	0,90148359	1,089200232	0,382662484	0,524859403	0,7102379	0,329606031	1,066216803	1,4231605	2,60400009
1987	0,89271876	1,159358091	0,4234762	0,480730372	0,7414029	0,334982109	1,104348762	1,4621716	2,63100004
1988	0,89096497	1,075657985	0,441536529	0,476910471	0,7470793	0,413896258	1,114575806	1,4674272	2,74300003
1989	0,85435864	1,0983578	0,475461538	0,523827333	0,8157343	0,449552202	1,064466707	1,5078842	2,72900009
1990	0,88986208	1,054276613	0,52358427	0,518025509	0,8451609	0,467853228	1,159516049	1,4846704	2,71300006
1991	0,87900001	0,929157629	0,673483455	0,695259961	0,8783912	0,63573396	1,460999966	1,5058394	2,60599995
1992	0,73900002	0,786000013	0,658408942	0,677472596	0,8710108	0,648843257	1,04400003	1,5222215	2,46600008
1993	0,75999999	0,84799999	0,534978114	0,595774357	0,8795467	0,555309009	1,02699995	1,5223438	2,34999999
1994	0,75999999	0,913999975	0,450888013	0,427682639	0,8860349	0,452632749	0,953999996	1,602	2,27999997
1995	0,699	0,773999989	0,474265372	0,398640371	0,9496748	0,475870149	0,867999971	1,76	2,18499994
1996	0,63200003	0,800000012	0,492512781	0,449098255	0,953	0,543907563	0,716000021	1,526	2,18899989
1997	0,65368509	0,7054286	0,503578186	0,424563557	0,9662221	0,597896043	0,651143432	1,3115637	2,19426703
1998	0,65217406	0,579221487	0,543082595	0,389850974	1,0754493	0,670437631	0,723003089	1,2939123	2,23738503

1999	0,66651481	0,490475923	0,546974659	0,410720229	1,145264	0,577872396	0,680256248	1,3569456	2,27178979
2000	0,68894535	0,40236184	0,504595041	0,363657326	1,1364251	0,700450838	0,68625015	1,390445	2,39516401
2001	0,64409876	0,368518144	0,590996563	0,441824436	1,2099203	0,606758773	0,778995752	1,4075543	2,45425463
2002	0,623169	0,393378526	0,672641098	0,404988289	1,2046949	0,705518365	0,920786381	1,5217437	2,46086431
2003	0,55925316	0,379195005	0,663251996	0,419045448	1,1991485	0,718039215	0,998044312	1,4933705	2,4899354
2004	0,54061157	0,385729134	0,672136903	0,378082871	1,2512699	0,769207597	0,928022325	1,2932246	2,52317834
2005	0,55760849	0,386762023	0,755272269	0,41791907	1,2463931	0,863109112	0,876208544	1,4190973	2,49034524
2006	0,56691623	0,410993069	0,759312034	0,558654487	1,4123938	0,927978456	0,942026734	1,4614526	2,48723769
2007	0,55582279	0,458372355	0,80312258	0,699983478	1,5441475	1,140966415	1,001603723	1,5886478	2,54957795
2008	0,5738225	0,538002729	0,830165923	0,629987955	1,5865062	1,116948724	0,968286455	1,4849174	2,55463266

Publicação de Artigos Científicos

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1980	8,21E-05	1,73E-05	0,00E+00	3,91E-06	1,05E-04	0,00E+00	1,41E-04	0,00E+00	3,09E-04
1981	1,15E-04	1,26E-05	0,00E+00	3,78E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-04	0,00E+00	3,42E-04
1982	8,23E-05	1,12E-05	0,00E+00	5,08E-06	1,07E-04	0,00E+00	1,51E-04	0,00E+00	3,20E-04
1983	1,03E-04	1,60E-05	0,00E+00	5,50E-06	1,21E-04	0,00E+00	1,53E-04	3,41E-07	3,32E-04
1984	9,37E-05	1,32E-05	7,75E-07	3,98E-06	1,36E-04	0,00E+00	1,47E-04	2,41E-06	3,31E-04
1985	1,07E-04	2,14E-05	7,37E-06	1,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-04	0,00E+00	3,51E-04
1986	1,06E-04	2,46E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-04	0,00E+00	3,30E-04
1987	9,96E-05	2,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-04	0,00E+00	3,25E-04
1988	1,06E-04	1,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-04	0,00E+00	1,64E-04	0,00E+00	3,75E-04
1989	1,12E-04	2,22E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,89E-04	0,00E+00	1,78E-04	0,00E+00	4,04E-04
1990	1,05E-04	1,62E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-04	0,00E+00	1,66E-04	0,00E+00	4,07E-04
1991	1,02E-04	1,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-04	0,00E+00	1,74E-04	0,00E+00	4,12E-04
1992	1,07E-04	2,49E-05	1,35E-06	1,41E-05	3,04E-04	1,30E-06	1,76E-04	5,01E-06	4,36E-04
1993	1,00E-04	2,23E-05	4,05E-05	6,96E-05	3,20E-04	1,18E-04	1,66E-04	2,05E-04	4,20E-04
1994	1,05E-04	2,97E-05	5,17E-05	6,24E-05	2,11E-04	1,38E-04	1,72E-04	2,31E-04	4,53E-04
1995	1,18E-04	2,99E-05	4,93E-05	6,48E-05	1,89E-04	1,50E-04	1,71E-04	2,18E-04	4,61E-04
1996	1,17E-04	3,64E-05	5,24E-05	5,78E-05	2,12E-04	1,91E-04	1,76E-04	2,40E-04	4,79E-04
1997	1,18E-04	4,07E-05	6,03E-05	6,49E-05	2,24E-04	1,64E-04	1,94E-04	3,04E-04	5,05E-04
1998	1,24E-04	3,76E-05	7,23E-05	6,72E-05	2,20E-04	2,20E-04	2,14E-04	3,14E-04	5,24E-04
1999	1,32E-04	4,08E-05	7,76E-05	7,49E-05	2,30E-04	2,48E-04	2,15E-04	3,57E-04	5,23E-04
2000	1,43E-04	4,33E-05	7,49E-05	6,32E-05	2,41E-04	2,40E-04	2,31E-04	4,48E-04	5,29E-04
2001	1,47E-04	4,19E-05	8,13E-05	6,95E-05	2,51E-04	2,54E-04	2,35E-04	4,27E-04	5,18E-04
2002	1,57E-04	4,43E-05	9,66E-05	7,49E-05	2,69E-04	2,36E-04	2,29E-04	4,25E-04	5,14E-04
2003	1,72E-04	4,02E-05	8,92E-05	5,72E-05	2,76E-04	2,62E-04	2,42E-04	4,77E-04	5,12E-04
2004	1,75E-04	4,33E-05	1,18E-04	6,79E-05	3,11E-04	2,88E-04	2,38E-04	4,65E-04	5,21E-04
2005	1,79E-04	4,10E-05	1,19E-04	5,82E-05	3,10E-04	3,26E-04	2,59E-04	5,17E-04	5,35E-04
2006	1,62E-04	5,72E-05	1,09E-04	9,04E-05	3,25E-04	3,40E-04	2,40E-04	5,15E-04	5,68E-04

2007	1,73E-04	5,08E-05	1,22E-04	9,70E-05	3,43E-04	3,50E-04	2,62E-04	5,39E-04	5,84E-04
2008	1,71E-04	5,92E-05	1,40E-04	1,01E-04	3,39E-04	3,75E-04	2,58E-04	5,76E-04	5,87E-04

Patentes

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	7,177E-07	2,2244E-07	0	0	0	0	1,04838E-05	0	6,9816E-05
1983	5,4688E-07	8,868E-08	0	0	0	0	9,9476E-06	0	7,0121E-05
1984	4,0635E-07	2,20994E-07	0	0	0	0	1,04526E-05	0	8,1224E-05
1985	2,9568E-07	1,32013E-07	0	0	0	0	1,02088E-05	0	8,6463E-05
1986	3,7377E-07	8,76309E-08	0	0	0	0	1,24356E-05	0	8,8205E-05
1987	3,4516E-07	2,1796E-07	0	0	0	0	1,21109E-05	0	0,00010128
1988	2,1129E-07	4,33764E-08	0	0	0	0	9,00164E-06	0	9,4083E-05
1989	3,6878E-07	0	0	0	0	0	1,24059E-05	0	0,00010605
1990	4,4597E-07	4,30904E-08	0	0	0	0	8,96473E-06	0	9,5854E-05
1991	2,0918E-07	4,31313E-08	0	0	0	0	8,19403E-06	0	9,5983E-05
1992	1,3033E-07	0	0	0	0	0	8,48656E-06	0	9,0655E-05
1993	2,0801E-07	8,78928E-08	0	0	0	0	5,88944E-06	1,525E-06	8,4935E-05
1994	2,0756E-07	4,39928E-08	0	0	9,675E-08	6,83527E-07	4,4473E-06	3,017E-06	8,2573E-05
1995	2,0732E-07	1,32269E-07	2,7533E-07	0	9,68E-08	6,95894E-07	4,84076E-06	2,01E-06	8,0841E-05
1996	3,8842E-07	1,76929E-07	0	0	4,847E-07	7,06215E-07	4,17021E-06	5,023E-06	8,3236E-05
1997	2,8461E-07	4,4338E-08	5,58659E-07	0	1,359E-06	0	2,42943E-06	3,525E-06	8,5389E-05
1998	3,8794E-07	1,33316E-07	8,43882E-07	4,14938E-07	1,263E-06	0	4,87018E-06	9,079E-06	0,00011085
1999	4,9149E-07	1,7811E-07	2,83206E-07	1,25523E-06	2,334E-06	7,26929E-07	3,80951E-06	5,037E-06	0,00011375
2000	3,3807E-07	1,78229E-07	0	4,21585E-07	3,115E-06	2,92075E-06	3,52562E-06	8,044E-06	0,0001245
2001	4,1832E-07	4,51834E-07	1,149E-06	4,23908E-07	2,25E-06	7,33085E-07	5,88953E-06	1,054E-05	0,00013676
2002	2,8773E-07	1,37595E-07	5,76519E-07	0	3,038E-06	2,94412E-06	4,72506E-06	8,024E-06	0,00013671
2003	4,4497E-07	3,21957E-07	2,89499E-07	1,72018E-06	4,017E-06	2,21644E-06	7,10792E-06	9,019E-06	0,00013865
2004	4,1904E-07	4,15036E-07	2,91071E-07	8,64756E-07	3,034E-06	1,48258E-06	4,74912E-06	1,052E-05	0,00013063
2005	6,0264E-07	3,2356E-07	8,78657E-07	8,69376E-07	2,442E-06	3,71443E-06	4,5603E-06	5,999E-06	0,00010926
2006	7,6033E-07	4,16905E-07	2,65167E-06	8,74146E-07	3,311E-06	1,4886E-06	4,86528E-06	1,046E-05	0,00012145
2007	8,3944E-07	5,10515E-07	1,18497E-06	4,39348E-07	3,58E-06	5,21737E-06	4,67393E-06	7,928E-06	0,00011002
2008	1,4164E-06	5,57786E-07	3,27565E-06	4,41288E-07	4,605E-06	1,49179E-06	6,57489E-06	6,926E-06	0,00010856

Consumo de Energia Elétrica

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1980	3076,08643	2877,48291	3307,307671	2210,086698	4617,4746	4689,774166	2698,675537	3973,8582	5796,43164
1981	2883,93408	2954,458008	3094,301157	2341,515744	4656,2744	4723,973524	2741,560059	3752,3742	5831,31445
1982	2900,40576	2926,950684	3076,224228	2302,58368	4687,3359	4626,752399	2839,436768	4237,4651	5821,90576
1983	3044,81689	2975,87915	3035,619806	2191,025556	4819,5576	4821,529451	2959,975098	4085,5216	5965,93799
1984	3158,96411	3082,077393	3354,279884	2253,433107	4963,7666	4547,181794	3118,074463	4212,2134	6240,98877

1985	3260,32837	3134,081299	3146,348072	2112,810047	5142,7188	4595,682951	3215,117188	4390,2646	6447,4502
1986	3453,49219	3352,539063	3143,533238	2166,54183	5359,2495	4537,013971	3369,185791	4227,2171	6580,67871
1987	3574,34155	3366,346924	3151,219975	2333,754195	5309,0454	4751,20344	3561,746338	4359,3698	6651,32324
1988	3554,51367	3419,710205	3068,624312	2358,471004	5601,2939	5096,070704	3413,919922	4598,729	6762,13135
1989	3537,78687	3413,398438	2982,32513	2285,818046	5576,4331	4749,192453	3512,318115	4867,5477	6835,26758
1990	3271,61401	2923,945313	4023,255859	3387,126953	5584,3867	5891,013184	3426,551025	5335,0684	6639,73389
1991	3088,37378	2501,013672	4022,678223	3271,224609	5256,0869	5784,112793	3223,918945	5081,6807	6564,78857
1992	2961,31592	2320,110596	3167,0271	2621,200684	5078,2129	4742,987793	3116,012939	4942,9028	6445,92188
1993	2977,89844	2272,950928	2494,162354	2030,162354	5031,8457	3953,815186	2995,986816	5013,728	6288,44434
1994	2993,104	2234,657471	2498,359863	1952,119263	5185,7583	4315,105957	3025,710693	5241,5908	6239,0083
1995	3061,47559	2329,130127	2536,343506	1973,359863	5468,6865	4309,672852	3066,522217	5312,563	6330,50391
1996	3173,96045	2366,684326	2827,739258	1317,94458	5749,103	4626,412598	3253,246582	5343,5459	6410,97754
1997	3186,83057	2248,647705	2737,150879	1670,204102	5598,9365	4825,714355	3085,762939	5377,7627	6428,65332
1998	3177,48242	2124,69458	2911,673584	2828,21582	5662,8037	4787,187988	3312,596191	5513,9717	6507,33105
1999	3171,9436	1936,771362	2696,969727	2073,22168	5494,311	4517,866699	3321,406738	5668,5972	6506,18262
2000	3239,65747	1987,657593	2516,625488	2078,414795	5693,6914	4629,384277	3309,283691	5777,7778	6635,54297
2001	3260,0332	2066,78125	2687,792725	2192,878418	5887,9106	4770,919922	3426,7229	6006,5259	6764,04346
2002	3208,39209	2072,867676	2827,539551	2279,726318	5889,6489	4898,276855	3545,170654	6383,1494	6899,14941
2003	3324,47144	2220,676025	3055,085938	2453,832764	6066,8955	5269,223145	3637,27832	6578,1436	6982,76025
2004	3416,11865	2270,890625	3145,316162	2551,462646	6218,8628	5484,068359	3680,168457	6830,7466	7082,53223
2005	3437,32349	2331,015381	3104,003662	2702,456055	6342,1348	5567,194336	3771,370117	6917,7705	7113,41406
2006	3584,96216	2401,64917	3232,980225	2876,376465	6509,3125	5882,935059	3882,490723	7123,5376	7174,1377
2007	3661,646	2451,956787	3414,189697	3063,57373	6495,9321	6272,77002	3976,519043	7137,8242	7184,30859
2008	3256,56614	2283,887584	3231,698842	2760,585678	6921,6398	5864,329899	4049,785432	7259,6448	6995,49352

Índice de Capital Humano

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	2,5970118	2,64381671			3,0054152		2,749776602		2,0448842
1983	2,61158609	2,663435221			3,0129263		2,746692657		2,06223869
1984	2,62624216	2,683199406			3,0204561		2,743612289		2,07974052
1985	2,64098048	2,703110218			3,0280046		2,740535259		2,09739089
1986	2,64265132	2,720298767			3,0423949		2,732835531		2,18475699
1987	2,64432311	2,737596512			3,0568538		2,725157499		2,27576256
1988	2,64599586	2,755004168			3,0713813		2,717500925		2,37055874
1989	2,64766979	2,772522688			3,0859778		2,709865808		2,46930385
1990	2,64934492	2,79015255	2,550639868	2,712242842	3,1006436	2,7773633	2,702252388	3,0901272	2,56817579
1991	2,6728251	2,803076029	2,586969852	2,724866629	3,1262748	2,822112083	2,763477087	3,1016762	2,60736585
1992	2,69651341	2,816059589	2,620685339	2,737549067	3,152118	2,867582083	2,826088905	3,1132686	2,64715385
1993	2,72041178	2,829102993	2,654839993	2,750290394	3,178175	2,913784742	2,890119314	3,1249042	2,68754888

1994	2,74452186	2,842206955	2,689440012	2,763091326	3,204447	2,960731745	2,955600739	3,1365833	2,72856045
1995	2,76884556	2,855371475	2,724490881	2,775951624	3,2309363	3,008435011	3,022565365	3,1483061	2,77019763
1996	2,77942705	2,866848469	2,73812604	2,78715229	3,2468674	3,050364494	3,053879976	3,1611993	2,80019045
1997	2,79004908	2,878371716	2,751829386	2,798398018	3,2628767	3,092878103	3,085518837	3,1741455	2,83050799
1998	2,80071163	2,889941216	2,765601397	2,809689045	3,2789652	3,135984421	3,117485523	3,1871445	2,86115384
1999	2,81141496	2,901557207	2,77944231	2,82102561	3,2951329	3,179691553	3,149783373	3,200197	2,89213133
2000	2,82215929	2,91321969	2,793352365	2,832407951	3,3113804	3,224007607	3,182415962	3,2133029	2,92344427
2001	2,83181453	2,919508934	2,827579737	2,867093086	3,3550639	3,232019424	3,194895029	3,2193584	2,99962282
2002	2,8415029	2,925811529	2,862226248	2,902202845	3,3993239	3,24005127	3,20742321	3,2254255	3,07778645
2003	2,85122442	2,932127714	2,897297382	2,93774271	3,4441676	3,248102903	3,220000267	3,2315037	3,15798664
2004	2,86097932	2,938457727	2,932798386	2,97371769	3,489603	3,256174564	3,232626677	3,2375937	3,24027681
2005	2,87076735	2,944801092	2,968734264	3,010133028	3,5356379	3,264266253	3,245302677	3,243695	3,32471132
2006	2,87689114	2,956018448	2,97842288	3,026926517	3,5051448	3,272843122	3,249841928	3,2501788	3,32383585
2007	2,88302779	2,967278481	2,988143206	3,043813705	3,474915	3,281442642	3,254387379	3,2566755	3,32296038
2008	2,88917756	2,978581429	2,997895241	3,060795069	3,4449458	3,290064812	3,258939266	3,263185	3,32208538

Índice de Corrupção

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	6,89	2,60	3,95	1,49	5,72	4,35	4,79	4,46	8,39
1983	6,52	2,54	3,86	1,44	5,65	4,51	4,88	4,37	8,32
1984	6,14	2,21	3,87	1,69	5,42	4,54	4,77	4,40	8,13
1985	6,20	2,20	3,80	1,60	5,47	4,43	4,81	4,50	8,27
1986	6,17	2,41	4,06	1,83	5,28	4,59	4,80	4,56	8,30
1987	5,96	2,61	3,99	1,95	5,28	4,66	4,80	4,63	8,09
1988	5,59	2,62	4,01	2,01	5,09	4,75	4,98	4,69	8,13
1989	5,73	2,42	4,00	2,16	5,19	4,84	4,59	4,68	8,08
1990	5,47	1,91	3,65	1,79	5,36	4,55	4,81	4,50	8,25
1991	5,39	2,54	4,14	2,60	4,37	5,14	4,78	5,15	8,23
1992	5,18	2,56	4,44	3,10	4,46	5,14	4,81	5,41	8,17
1993	5,23	2,90	4,65	2,59	3,81	5,47	4,78	5,49	8,14
1994	5,36	2,95	4,66	2,50	4,87	5,70	4,29	5,47	8,03
1995	5,21	2,89	4,72	2,79	5,06	5,66	4,12	5,52	8,14
1996	5,57	3,08	4,69	3,11	5,37	5,57	4,86	5,64	8,27
1997	5,08	3,44	4,27	2,89	5,20	5,64	5,18	5,85	8,23
1998	4,60	3,00	3,97	2,70	4,80	5,70	5,00	5,90	7,90
1999	4,20	3,30	3,80	3,40	4,60	5,70	5,20	6,00	8,00
2000	4,10	2,90	4,10	3,40	4,30	5,70	5,20	5,50	7,60
2001	4,10	2,80	4,80	3,40	3,90	5,60	5,30	5,20	7,40
2002	4,00	2,60	4,80	3,70	3,70	5,60	4,90	6,00	7,30

2003	3,60	2,80	4,70	3,80	3,90	5,50	4,80	5,90	7,70
2004	3,50	2,90	4,60	4,00	4,20	6,00	4,80	6,00	8,20
2005	3,40	3,00	4,80	4,20	4,30	6,40	5,00	6,10	8,20
2006	3,70	3,10	4,80	4,70	4,80	6,70	5,20	6,40	8,00
2007	4,20	3,70	4,80	4,80	4,60	6,50	5,30	6,60	7,80
2008	4,10	2,90	1,17	3,40	4,30	5,70	5,20	5,50	7,60

Índice de Gini

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982	20,10	29,02	28,66	27,58	23,47	28,63	20,90	23,58	24,10
1983	24,60	29,68	33,09	30,94	25,43	31,01	22,71	24,76	25,00
1984	25,70	34,21	29,71	29,56	23,72	35,00	21,30	24,35	29,90
1985	25,20	33,65	27,29	28,06	22,97	28,69	21,99	22,61	26,00
1986	25,20	29,62	23,70	25,20	21,45	26,70	22,10	25,29	28,82
1987	25,00	29,64	25,63	27,39	19,80	29,17	24,10	23,50	25,20
1988	24,50	30,53	24,40	25,00	19,80	27,80	26,80	22,24	28,83
1989	26,80	31,20	26,00	24,40	19,80	25,30	21,40	22,20	29,30
1990	19,10	22,90	24,80	24,00	20,10	24,00	29,10	22,80	18,50
1991	22,50	24,30	28,86	24,70	22,20	28,40	20,50	26,90	19,80
1992	23,90	27,10	37,20	33,30	18,10	35,50	30,40	26,10	20,00
1993	28,40	22,90	33,30	28,30	26,50	39,10	25,89	25,10	21,60
1994	32,57	28,60	37,30	32,50	26,00	36,00	33,40	21,93	23,90
1995	32,22	31,00	33,34	30,90	28,20	35,30	24,25	23,33	31,00
1996	32,90	30,49	33,80	29,50	25,70	33,00	24,37	23,94	30,44
1997	33,99	29,40	33,69	29,31	25,90	34,00	25,75	22,20	30,33
1998	32,63	29,41	33,00	34,60	25,80	36,00	24,35	22,30	29,78
1999	31,90	28,71	32,77	31,83	25,70	36,20	30,10	22,50	29,90
2000	34,18	30,27	34,65	34,99	27,00	36,70	24,96	22,30	29,83
2001	33,97	38,80	34,54	32,20	27,20	35,42	25,68	22,00	30,07
2002	34,86	34,90	33,91	34,10	27,30	36,60	24,57	21,90	31,67
2003	35,19	35,20	32,39	35,90	22,79	35,50	25,25	22,10	31,33
2004	35,10	35,90	30,90	39,10	23,50	37,00	27,40	30,30	31,10
2005	36,00	36,10	36,00	36,00	26,00	32,00	28,00	24,00	26,00
2006	33,00	36,40	35,00	39,00	25,00	33,00	33,00	24,00	27,00
2007	33,19	35,08	32,62	35,49	25,68	31,80	28,23	24,98	27,70
2008	29,98	31,10	33,73	32,74	24,35	32,80	27,91	21,72	27,34

Tabela III – Taxas de crescimento quinquenais
PIB Real per capital

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,069	0,025					0,021		0,021
1987-1992	0,002	-0,069					-0,035		0,034
1992-1997	0,074	0,027	0,011	-0,011	0,026	0,040	0,015	0,038	0,006
1997-2002	0,043	0,023	0,064	0,055	0,023	0,061	0,042	0,038	0,016
2002-2007	0,045	0,068	0,100	0,092	0,054	0,083	0,036	0,046	0,017

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Grau de Abertura da Economia

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-2,484	0,347					0,213		-0,162
1987-1992	-1,965	-1,860					-0,438		-0,201
1992-1997	0,456	0,062	-2,018	-2,130	-2,445	-2,137	-2,829	-2,174	-1,908
1997-2002	-0,037	0,040	0,050	-0,007	0,007	-0,100	0,106	-0,058	0,779
2002-2007	0,025	0,305	0,173	0,138	-0,264	0,152	-0,008	0,183	0,132

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

FBCF

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,036	0,015					-0,019		0,004
1987-1992	-0,101	-0,066					-0,101		0,010
1992-1997	0,080	-0,055	-0,121	0,121	0,043	0,011	0,081	0,076	-0,033
1997-2002	-0,045	-0,022	0,069	-0,016	-0,007	0,005	0,013	-0,001	-0,062
2002-2007	0,054	0,143	0,138	0,151	0,046	0,108	0,025	0,076	0,025

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Gastos em I&D

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,009	-0,006	-0,029	0,050	0,062	0,137	0,009	-0,001	0,025
1987-1992	-0,031	-0,046	0,046	0,039	0,033	0,061	-0,016	0,007	-0,030
1992-1997	-0,030	-0,073	-0,081	0,003	0,041	0,038	-0,068	-0,032	-0,010
1997-2002	-0,030	-0,081	0,015	0,041	0,022	0,014	0,067	0,029	0,022
2002-2007	0,005	0,072	0,085	0,046	0,058	0,092	-0,006	-0,001	0,005

Fonte: CANA e elaboração do autor

Consumos do Estado

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-0,031	-0,056					0,008		-0,031
1987-1992	0,043	0,101					0,050		-0,033
1992-1997	-0,021	-0,003	0,021	0,063	-0,025	0,094	0,007	-0,032	0,006

1997-2002	0,002	0,016	-0,001	-0,014	0,000	-0,031	-0,009	0,004	0,019
2002-2007	-0,011	-0,030	-0,057	-0,056	-0,045	-0,058	-0,027	-0,019	-0,012

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Patentes apresentadas no USPTO

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,039	0,130	-1,000	ND	-1,000	ND	0,024	ND	0,003
1987-1992	0,015	0,037	ND	ND	ND	ND	0,007	ND	0,060
1992-1997	0,020	0,103	0,358	1,138	-0,059	1,630	0,019	1,273	0,030
1997-2002	0,059	0,017	0,029	0,099	0,038	0,075	0,034	0,070	0,004
2002-2007	0,019	0,028	0,053	0,047	0,050	0,081	0,027	0,049	0,026

Fonte: CANA e elaboração do autor

Publicação de Artigos Científicos

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-0,136	-0,004	ND	ND	ND!	ND	0,029	ND	0,077
1987-1992	-0,177	-1,000	ND	ND	ND	ND	-0,069	ND	-0,022
1992-1997	0,169	ND	ND	ND	ND	ND	-0,221	ND	-0,012
1997-2002	0,002	0,254	ND	0,006	0,175	ND	0,142	0,179	0,099
2002-2007	0,239	0,300	ND	0,155	0,033	0,121	-0,002	-0,002	-0,043

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Capital Humano

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,004	0,007			0,003		-0,002		0,022
1987-1992	0,004	0,006			0,006		0,007		0,031
1992-1997	0,007	0,004	0,010	0,004	0,007	0,015	0,018	0,004	0,013
1997-2002	0,004	0,003	0,008	0,007	0,008	0,009	0,008	0,003	0,017
2002-2007	0,003	0,003	0,009	0,010	0,004	0,003	0,003	0,002	0,015

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Corrupção

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	-0,029	0,000	0,056	0,002	-0,016	0,014	0,000	0,008	-0,007
1987-1992	-0,028	-0,003	0,097	0,022	-0,033	0,020	0,000	0,031	0,002
1992-1997	-0,004	0,061	-0,014	-0,008	0,031	0,019	0,015	0,016	0,001
1997-2002	-0,047	-0,054	0,051	0,024	-0,066	-0,001	-0,011	-0,005	-0,024
2002-2007	0,010	0,073	0,053	0,000	0,045	0,030	0,016	0,019	0,013

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Gini

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1982-1987	0,045	0,004	-0,001	-0,022	-0,033	0,004	0,029	-0,001	0,009

1987-1992	-0,009	-0,018	0,040	0,077	-0,018	0,040	0,048	0,021	-0,045
1992-1997	0,073	0,016	-0,025	-0,020	0,074	-0,009	-0,033	-0,032	0,087
1997-2002	0,005	0,035	0,031	0,001	0,011	0,015	-0,009	-0,003	0,009
2002-2007	-0,010	0,001	0,008	-0,008	-0,012	-0,028	0,028	0,027	-0,026

Fonte: CANA e elaboração do autor

Tabela IV – Valores relativos de I&D face à economia da Alemanha

1982	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO
1983	35,14885	45,72813	22,77549	14,29369	22,82561	8,987233	44,0674	60,90513
1984	36,45293	47,20974	21,40495	17,27596	24,77028	11,57704	44,2555	59,96375
1985	35,45669	48,25584	19,56499	15,49505	25,82797	13,84599	45,24487	59,53802
1986	34,61918	41,82796	20,15589	14,69518	27,27488	12,65768	40,94534	54,65286
1987	33,93078	44,0653	18,27177	16,09564	28,17951	12,73212	41,97449	55,57475
1988	32,48141	39,21465	17,38646	16,09685	27,23585	15,08918	40,63346	53,49716
1989	31,30665	40,24763	19,19484	17,42255	29,89133	16,47315	39,00574	55,25409
1990	32,79993	38,86018	19,09419	19,29909	31,15226	17,24487	42,73926	54,7243
1991	33,72986	35,65455	26,6792	25,84357	33,70649	24,39501	56,06293	57,78356
1992	29,96756	31,87348	27,47253	26,69947	35,32079	26,31157	42,33577	61,72836
1993	32,34043	36,08511	25,3521	22,76503	37,42752	23,63017	43,70213	64,78059
1994	33,33333	40,08772	18,75801	19,77579	38,86118	19,85231	41,84211	70,26316
1995	31,99085	35,42334	18,24441	21,70551	43,46338	21,77895	39,7254	80,5492
1996	28,87163	36,54637	20,51614	22,49944	43,53586	24,84731	32,709	69,7122
1997	29,79059	32,14871	19,34876	22,94972	44,03393	27,2481	29,67476	59,77229
1998	29,14894	25,88832	17,4244	24,27309	48,06725	29,96523	32,31465	57,83145
1999	29,33875	21,58985	18,07915	24,07682	50,41241	25,43688	29,94363	59,73025
2000	28,76402	16,79893	15,18298	21,06724	47,44665	29,24438	28,65149	58,05218
2001	26,24417	15,01548	18,00239	24,08049	49,29889	24,72273	31,74062	57,3516
2002	25,32318	15,98538	16,45716	27,33353	48,95414	28,66954	37,41719	61,83777
2003	22,46055	15,22911	16,82957	26,63732	48,15983	28,83766	40,08314	59,97628
2004	21,42582	15,28743	14,98439	26,6385	49,59102	30,48566	36,77989	51,25379
2005	22,39081	15,53046	16,78157	30,32801	50,04901	34,65821	35,18422	56,98396
2006	22,79301	16,52408	22,46084	30,52833	56,78564	37,3096	37,87442	58,75806
2007	21,80058	17,97836	27,45488	31,50022	60,56483	44,75119	39,28508	62,31023
2008	22,46204	21,05989	24,66061	32,49649	62,10311	43,72248	37,90316	58,12645

Fonte: CANA e elaboração do autor

Tabela V – Exportações para países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central (em percentagem das exportações totais)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1992	7,012988	18,72977		16,92318					
1993	5,262647	15,34106	3,607954	18,775		8,799049		7,250087	3,298023

1994	4,647304	12,03325	20,12489	15,25389	5,369061	7,797194		6,469929	3,023477
1995	6,72393	11,92145	23,87645	13,61568	5,101203	8,249172		6,439211	3,441862
1996	7,908918	12,68379	22,71821	13,52718	4,809757	9,147385	7,613161	8,160213	3,890212
1997	9,437116	10,93172	23,22045	8,747639	3,873651	8,006413	6,066401	8,612855	4,282905
1998	8,493571	12,38128	20,50996	7,010628	4,881417	8,219489	6,112556	10,18341	4,514603
1999	7,339867	14,2701	12,6892	5,629757	4,18276	4,716356	4,498725	11,19584	4,079249
2000	7,398399	16,80939	11,32203	4,680456	4,841779	3,655767	5,347873	11,89109	4,395832
2001	7,624467	12,73449	10,61093	4,74487	4,570156	4,801123	5,799617	11,96555	4,10854
2002	8,048385	11,24519	9,434163	4,480419	5,434035	4,931149	5,941621	13,85815	4,517738
2003	8,71781	13,2205	9,480911	4,834894	5,064202	5,547177	6,519214	13,59366	4,870775
2004	9,417068	16,20974	9,529306	5,336691	5,957661	6,585821	6,760942	15,98666	5,175718
2005	10,19186	18,4806	9,295751	5,140706	6,346515	5,331976	9,335505	14,64179	5,414254
2006	11,28188	20,03848	10,28056	6,137035	7,143804	5,573699	10,408	15,04089	5,788286
2007	11,72154	21,83373	11,21749	5,683529	7,427159	4,549679	11,44959	17,41309	5,82282
2008	11,48671	23,03177	11,15508	5,967232	7,479279	5,240404	12,75477	17,90306	6,042683

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela VI – Importações de países em desenvolvimento da Europa e Ásia Central (em percentagem das exportações totais)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1992	4,940215			10,55592					
1993	3,736382	10,10013	7,909134	10,81261		5,121203		5,027731	2,682852
1994	4,236387	9,779277	12,4503	8,004433	2,746032	4,166115		4,628575	2,911624
1995	4,229628	10,13805	12,53465	7,224525	2,779293	3,409514		5,025573	3,185383
1996	3,975164	9,080051	8,877673	6,349045	2,48127	4,299875	3,893686	4,442729	3,253902
1997	3,853397	8,485012	7,445086	5,616488	2,234763	3,768397	3,174716	5,164219	3,719983
1998	3,494699	10,49187	6,723503	5,546677	2,938321	3,880021	2,610288	5,775118	4,178541
1999	3,621542	10,08109	6,38557	6,236412	3,12108	4,506006	2,423438	5,815869	4,420873
2000	3,990757	11,70941	6,015917	6,904646	3,567696	4,413008	2,732464	6,124998	4,209968
2001	4,421954	11,46096	5,842942	7,358037	4,066522	4,944606	3,312648	6,730432	4,570615
2002	4,849786	12,54155	6,627061	6,091537	4,400167	4,53521	3,815149	6,902798	4,916466
2003	5,578064	12,69908	5,193164	7,45993	4,540705	7,85405	4,156966	6,703319	5,007843
2004	6,543669	14,72789	5,444168	9,359062	4,957682	4,734265	4,060982	6,814386	5,219859
2005	6,09676	14,94819	5,028059	10,17414	5,588854	4,102289	4,971052	10,47244	5,209839
2006	6,582204	14,89024	5,345781	8,165287	5,772226	4,525585	5,860593	11,40463	5,024424
2007	6,277259	18,11457	5,817793	6,891233	5,680828	4,348549	5,702091	12,00556	5,194594
2008	6,010578	21,24807	5,558646	7,429013	6,238259	5,782219	5,897629	12,4296	5,102409

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela VII – Importações de países de elevado rendimento (em percentagem das importações totais)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1992	84,82651	56,62758		76,98713			72,89747		86,70521
1993	88,67516	71,17623	91,8254	72,49578		93,12005	67,50842	84,56188	86,43339
1994	87,68573	77,3204	87,01367	81,77055	92,20536	93,83636	91,78167	84,13139	86,37771
1995	88,70822	78,61681	86,0558	91,60478	92,83133	94,86744	91,64067	91,42831	86,56412
1996	88,94619	81,09619	90,29764	91,90158	88,47671	93,14233	91,23378	91,0384	86,41044
1997	89,08281	81,56615	89,27063	93,00559	81,62934	91,36109	91,24804	89,29446	79,64454
1998	89,44326	82,29561	88,77205	93,21582	90,86448	91,33367	91,26005	89,99826	80,25317
1999	89,38488	83,08992	88,01709	92,0236	90,15783	89,35778	90,86924	90,03149	85,38729
2000	89,08068	79,12316	88,59863	91,42852	90,83776	84,40045	89,17338	89,49046	85,01005
2001	87,69684	78,94784	87,93798	90,35737	89,08936	83,74287	87,57852	88,4603	84,65877
2002	86,81903	80,59175	86,61492	91,34199	86,11362	85,66297	84,7282	87,67073	83,81702
2003	85,74204	80,3353	87,54922	90,01621	85,35133	83,21842	84,10258	87,02864	83,42031
2004	84,32972	77,81713	90,6675	86,28527	85,30167	94,35251	88,71681	89,75176	82,30432
2005	88,64329	75,99062	91,26112	87,58681	85,55367	91,20182	85,28464	85,54661	81,23695
2006	86,94164	75,66511	90,35279	89,28307	89,08938	91,64416	84,86371	84,09468	82,49954
2007	86,1298	74,84552	89,89165	89,9655	87,81317	92,15826	84,06926	82,83058	81,44076
2008	86,66166	71,50262	90,41006	89,40586	86,97172	90,43869	84,41066	80,273	81,19904

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela VIII - Investimento em Educação (em percentagem do PIB)

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
1992	4,28059			4,54332	3,90497			5,38254	
1993	4,2753		4,38041		4,3285		6,03188	5,65129	4,54817
1994			5,33161		4,83984		5,94558	5,35796	4,45185
1995	4,43091		4,74456		4,70204	6,09961	4,93945	5,0022	4,54128
1996	6,39753	3,38874	4,81996	5,62433	4,408	6,12539	4,40346		4,6059
1997			5,44511	5,86778		6,46845			
1998	4,99301		6,10868	6,29019	3,74517	6,31979	4,47808		4,58646
1999	4,65281			5,72567	3,84495	6,7126	4,64451		
2000	5,01142	2,88632		5,35915	3,82734	5,34969	4,95581		
2001	5,33256	3,28371	5,88528	5,47903	3,93188	5,24061	5,02726	5,86297	
2002	5,41158	3,52255	5,83925	5,7482	4,14912	5,46695	5,27436	5,75941	
2003	5,34972	3,44267	5,16174	5,32163	4,32459	5,28854	5,91341	5,79796	
2004	5,40512	3,2901	5,1917	5,07098	4,19688	4,92316	5,44235	5,74057	
2005	5,46564	3,48413	4,90407		4,07625	4,87976	5,45942	5,68043	
2006	5,25383		4,8408	5,06904	4,41861		5,43934	5,66726	4,42605
2007	4,91331	4,27952	4,66511	5,00212	4,05406	4,71534	5,28906	5,19227	4,49455
2008	5,08218		4,89573	5,71456	3,91551	5,61342	5,09944	5,19809	4,5663

Fonte: Dados do WDI e elaboração do autor

Tabela IX – Taxas de crescimento quadrienais 2000-2004 e 2004-2008 PIB Real per capita

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,043	NA	0,144	0,141	-0,048	0,344	0,155	0,018	0,581
2004-2008	0,115	NA	0,065	0,161	-0,064	-0,038	-0,029	0,179	0,038

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Grau de Abertura da Economia

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,043	NA	0,144	0,141	-0,048	0,344	0,155	0,018	0,581
2004-2008	0,115	NA	0,065	0,161	-0,064	-0,038	-0,029	0,179	0,038

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

FBCF

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,037	NA	0,133	0,095	0,001	0,093	0,040	0,013	-0,050
2004-2008	0,033	NA	0,023	0,105	0,057	0,028	0,012	0,047	0,024

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Gastos em I&D

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,035	NA	-0,014	0,063	0,007	0,092	0,030	0,002	0,004
2004-2008	0,028	NA	0,050	0,020	0,042	0,039	-0,005	0,040	-0,019

Fonte: CANA e elaboração do autor

Consumos do Estado

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,001	NA	-0,020	-0,030	0,001	-0,039	-0,022	0,009	0,005
2004-2008	0,003	NA	-0,032	-0,023	-0,032	-0,021	-0,004	0,002	0,007

Fonte: PWT 8.0 e elaboração do autor

Patentes apresentadas no USPTO

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,051	NA	0,018	0,119	0,065	0,048	0,008	0,009	-0,004
2004-2008	-0,005	NA	0,018	0,044	0,022	0,068	0,020	0,055	0,030

Fonte: CANA e elaboração do autor

Publicação de Artigos Científicos

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,055	NA	0,197	ND	-0,007	-0,156	0,077	0,069	0,012
2004-2008	0,356	NA	-0,155	0,832	0,110	0,002	0,085	-0,099	-0,045

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Capital Humano

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,003	NA	0,012	0,012	0,013	0,002	0,004	0,002	0,026
2004-2008	0,002	NA	0,006	0,007	-0,003	0,003	0,002	0,002	0,006

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Corrupção

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	-0,039	NA	0,041	0,029	-0,006	0,013	-0,020	0,022	0,019
2004-2008	0,040	NA	-0,040	-0,028	0,006	-0,013	0,020	-0,022	-0,019

Fonte: CANA e elaboração do autor

Índice de Gini

	POL	ROM	LIT	LAT	CZH	EST	HUN	SLO	GER
2000-2004	0,007	NA	0,028	-0,028	-0,034	0,002	0,024	0,080	0,010
2004-2008	-0,039	NA	-0,043	0,022	0,009	-0,030	0,005	-0,080	-0,032

Fonte: CANA e elaboração do autor