

**Distância à fronteira, turnover de CEOs, IHH e
crescimento numa amostra de países**

São Paulo

2015

**Distância à fronteira, turnover de CEOs, IHH e
crescimento numa amostra de países**

Trabalho de Conclusão de Curso; Conclusão do

Curso de economia; Insper; Economia

Orientador: Eduardo Correia

São Paulo

2015

Bozzi, Júlio Tescarolo

Distância à fronteira, turnover de CEO, IHH, e crescimento numa amostra de países

Júlio Tescarolo Bozzi – São Paulo, 2015

n.f.

Graduação de Economia – Insper 2015

Orientador: Eduardo Correia

Júlio Tescarolo Bozzi

Distância à fronteira, turnover de CEOs, IHH e crescimento numa amostra de países

Trabalho de Conclusão de curso; Conclusão do

Curso de Economia; Insper; Economia

Data de aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Eduardo Correia

Professor

Insper

Ricardo Brito

Professor

Insper

Marcelo Santos

Professor

Insper

Sumário

Introdução.....	1
Revisão de Literatura.....	3
Metodologia.....	6
Discussão sobre resultados.....	9
Conclusão.....	12
Apêndice.....	14
Referências.....	21

Resumo

A escolha desse tema veio a partir da leitura do paper “Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth”, que em seu estudo, descobriu que haverá um equilíbrio em etapas iniciais que some conforme os países atingem a fronteira de produção mundial. Uma de suas conclusões é que há retenção de mão-de-obra má qualificada quando políticas anticompetitivas dominam o efeito de inovação tecnológica. Portanto há não-convergência para a fronteira de produção máxima da economia e a economia permanece numa economia focada em investimentos. Esse trabalho de conclusão de curso de Economia é uma cross-section com efeito de tempo fixo entre duas amostras de países, um com alta barreira econômica, e outra com baixa barreira. Esses países foram divididos usando o Enabling Trade Index 2014, que mede a abertura de mercado de cada país. Países com alta barreira econômica mostram características de países de investimento que são compromissos de longo prazo, empresas grandes e com experiência no mercado, fortes investimentos e pouca seleção de profissionais qualificados. Países de baixa barreira têm relações de mercado de curto prazo, empresas jovens, menos investimentos, e uma seleção melhor dos trabalhadores. A variável explicativa mais importante desse estudo é o turnover de CEO que é uma característica cultural das empresas. Esse artigo conclui que um turnover baixo é característica de uma economia de investimento, e um turnover alto é uma característica de uma economia de inovação, pela teoria Neo-Schumpeteriana de desenvolvimento econômico.

Agradecimentos

Quero agradecer principalmente ao meu orientador, Eduardo Correia, pela paciência e bom humor para lidar com as dificuldades de um orientando e sua monografia. Quero agradecer aos meus pais, Paulo e Carmem Bozzi, que sempre me apoiaram e me ajudaram muito nesse momento de desafios e estudos da minha vida. E a todos os outros que fazem parte da minha vida, mas não serão citados aqui. A todos vocês, obrigado.

Introdução

A principal fonte de crescimento para economias distantes da fronteira tecnológica é a adoção existente de tecnologia. Com o tempo, somente a inovação fará com que a economia consiga passar de um determinado ponto de produtividade. Mas como será transmitido esse conhecimento tecnológico? A difusão da tecnologia vem principalmente de um capital humano desenvolvido, assim como um alto investimento em P&D¹. A importância do capital humano na teoria Neo-Schumpeteriana de crescimento econômico é grande, sendo que ele impulsiona a transição de economia de investimento para a de inovação, e também aproxima a economia a fronteira global de tecnologia. Portanto, o propósito desse trabalho é descobrir o impacto do turnover de CEOs, que é um aspecto cultural e institucional da economia, e do capital humano medidos em anos de escolaridade, no crescimento da renda de um país, dada a sua barreira econômica.

O que define uma economia de investimento são seus compromissos de longo prazo, empresas grandes e com experiência no mercado, fortes investimentos e pouca seleção de profissionais qualificados. A economia de inovação, por sua vez, tem relações de mercado de curto prazo, empresas jovens, menos investimentos, e uma seleção melhor dos trabalhadores.

Muitos estudos mostram a importância de barreiras econômicas para definir se a economia é de investimento ou de inovação. Por exemplo, no artigo “Growth, Distance to Frontier, Composition of Human Capital”², concluiu que países membros da OECD tem um crescimento aumentado na margem do seu capital humano qualificado, ao invés do capital humano total. Isso mostra que o capital humano qualificado é essencial na fase de inovação, onde as imitações são descartadas. Foi estudado e inferido que o mal uso de direito de propriedade intelectual afeta negativamente no desenvolvimento tecnológico e de produtividade³. O que também é relacionado com capital humano, pois cientistas (trabalhador qualificado), e patentes

¹ Dabria-Norris, Ho, Kyobe, 2013

² Vanderbussche, Aghion, Meghir, 2006

³ Wu, 2005

(gastos em P&D) precisam de instituições eficientes que controlem os direitos de propriedade intelectual, que são pontos de interesse nesse estudo.

O artigo “Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth” discute a proximidade da fronteira tecnológica entre países com desenvolvimento baseado em investimentos ou em inovação, e a convergência deles. O texto demonstra que economias em fase de investimento podem passar para a fase de inovação cedo ou tarde demais. Ganhos acumulados dos empresários podem incentivar que as empresas permaneçam no regime de investimento, por causa de limitações de mercado, riscos a direito de propriedade intelectual e física, subsídios, e políticas anticompetitivas como lobbies, carteis.

As idéias centrais da distância à fronteira que norteiam esse trabalho são: 1) perto da fronteira, o que importa é a atividade de inovação, que é mais intensiva em capital humano. Longe da fronteira, o que importa é capital físico; 2) será feito um modelo de 2 períodos da empresa: no primeiro período, o “tipo” do CEO (se ele é talentoso ou não) é desconhecido. No segundo período, o tipo desse CEO se revela, e a empresa pode renovar ou não o contrato; 3) Se renovar, isso aumenta a acumulação de capital ou tamanho da empresa, por causa dos recursos usurpados (moral hazard).

Nesse artigo teremos como variável resposta o crescimento do PIB per capita. Como variáveis explicativas, serão usados o turnover de CEOs, o gasto em P&D de cada país, e o número de cientistas no mercado privado como indicadores da qualidade do capital humano, tamanho de empresas e poupança privada como indicadores dos investimentos da economia. Esse modelo concluirá se há convergência à fronteira de produção, e se a sua proximidade à fronteira condiz com as características de uma economia de investimento e de inovação, como discutido no artigo de Acemoglu.

Nesse modelo, assumimos que há 2 tipos de agentes de pouca ou alta qualificação e que há um trade-off nas mãos do empresário entre boa seleção dos trabalhadores ou investimento, pois a retenção do lucro, que iria para os salários dos empregados, permite investimentos maiores. Há também uma implicação importante do modelo do artigo “Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth”: manter trabalhadores não-qualificados é mais custoso e dificulta a passagem para fase de inovação. Isso será estudado nos resultados caso os países atualmente mais próximos da fronteira tecnológica tiverem um crescimento maior que países em fase de investimento,

dado o turnover de CEOs e gastos em P&D de cada país. Para tanto, serão usados dados de 30 países com fortes barreiras econômicas (economia de investimento), e 27 países com fracas barreiras (economia de inovação). Por causa do limite de informações quanto ao turnover de CEOs pelo mundo, o limite superior da amostra de país é 57. Será apresentado o efeito de cada numa análise cross-section, com efeito-fixo de tempos.

Revisão de Literatura

Através dessa equação no artigo de Acemoglu, Zilibotti e Aghion⁴:

$$g_{i,65-95} = \alpha_{0,HB} LB_i + \alpha_{0,LB} LB_i + \alpha_{1,HB} \left(\frac{y_{i,65}}{y_{US,65}} HB_i \right) + \alpha_{1,LB} \left(\frac{y_{i,65}}{y_{US,65}} LB_i \right) + \alpha_2 SA_i + \varepsilon_i,$$

Nessa equação, temos como variável dependente o crescimento do PIB per capita de 1965 a 1995. O objetivo dessa equação é medir a convergência da TFP para países de baixa e alta barreira econômica, em relação ao crescimento do PIB americano desde 1965. Sendo que LB como variável explicativa para países com poucas barreiras comerciais, HB uma variável explicativa com fortes barreiras, e SA países subsaharianos, Acemoglu et alii concluíram que havia relação negativa entre crescimento e proximidade da fronteira de produção para países com fortes barreiras, e o inverso para países com poucas barreiras.

As conclusões de Acemoglu sobre impacto das políticas econômicas de incentivo à convergência para a TFP tem 3 possíveis equilíbrios de política em steady state⁵:

1) Se a taxa de crescimento tecnológico inicial é menor que a taxa de crescimento tecnológico de países com fortes barreiras comerciais, haverá crescimento de políticas anticompetitivas, e irá tangenciar o equilíbrio de não-convergência para

⁴ Acemoglu, Zilibotti, et Aghion, 2006

⁵ Acemoglu, Zilibotti, et Aghion, 2006

economia de investimento, pois os políticos ficaram no ciclo de propina, e dessa forma permanece a economia de investimento.

2) Se a taxa de crescimento tecnológico inicial é maior que a taxa de crescimento tecnológico de países com fracas barreiras comerciais, há convergência para a TFP, dado que os empresários não terão capital suficiente para subornar os políticos, dada a alta competitividade na economia.

3) Se a taxa de crescimento tecnológico inicial está entre as taxas de crescimento tecnológico de países com fracas e fortes barreiras comerciais, depende do nível de competição de longo prazo da economia. Se for baixo, haverá retenção de lucros e será possível subornar os políticos e não haverá convergência. Caso contrário se for alto.

Ora, se a política adotada afeta a passagem de uma economia de investimento para uma de inovação, e se há uma relação negativa entre crescimento e proximidade à FPP para países com fortes barreiras, então devemos esperar que o capital humano seja afetado também, de forma que ele seja menos valioso numa economia de investimento, onde poucas empresas grandes vão preferir concentrar a maior parcela de reinvestimento dos lucros retidos em investimentos. Sem a ajuda de uma política pró-competitiva, a economia ficará numa estratégia baseada em investimento e não convergirá para o equilíbrio tecnológico mundial⁶.

Há também uma análise empírica do artigo “Growth, Distance to Frontier, Composition of Human Capital” que tira duas conclusões sobre crescimento do capital humano⁷:

1) o crescimento marginal maior do capital humano está nos empregados qualificados, e não no capital humano total.

2) O efeito de crescimento dos empregados qualificados cresceu em economias que estão próximas da fronteira tecnológica.

Esses dois resultados condizem com a teoria de Acemoglu et al., já que de fato veremos países próximos da fronteira com uma mão-de-obra qualificada. Essa

⁶ Acemoglu, Zilibotti, et Aghion, 2006

⁷ Vanderbussche, Aghion, Meghir, 2006

mão-de-obra qualificada foi a substituição que a economia fez dos seus investimentos industriais iniciais.

Dado que uma das características principais de uma economia de investimento é uma má seleção dos empregados⁸ e há uma boa seleção dos empregados para a economia baseada em inovação tecnológica, serão analisados as possibilidades de um país se encontrar próximo à fronteira de produção, dado seu investimento em capital humano, e sua cultura empresarial dinâmica (ou seja, com turnover de CEOs baixo) ou estática (turnover de CEOs alto).

Outras evidências no relatório⁹ indicam regulações rígidas ou proteção ao emprego debilitada no mercado de trabalho, são causas vitais para um crescimento da FPP lento, afetando a produtividade. Também foi inferido que a informalidade impacta negativamente na distância a fronteira. Aqui, a informalidade será representada por uma empregabilidade em setores formais fraca.

O relatório também apresenta o capital humano como determinante fundamental para o crescimento econômico de longo prazo¹⁰, pois o capital humano influencia a produtividade ao facilitar a difusão de tecnologias entre empresas. Quanto aos gastos com P&D, o relatório também cita que os gastos em pesquisa aumentam a renda de longo prazo ao facilitar inovação para países perto da fronteira tecnológica e aumenta a capacidade de absorção de países que estão mais distantes da fronteira¹¹. Essas evidências condizem com o estudo de Acemoglu et alii e justificam o uso delas nesse artigo.

Há evidência empírica do ciclo de economias de investimento para economia de inovação no paper “Distance to frontier, Intellectual property rights, and Economic Growth” (Wu,2005) onde economias numa situação inicial de desenvolvimento optam pela economia de investimento e exige grandes esforços de

⁸ Acemoglu, Zilibotti, et Aghion, 2006

⁹ Dabia-Norris, Ho, Kyobe, 2013

¹⁰ Dabia-Norris, Ho, Kyobe, 2013

¹¹ Dabia-Norris, Ho, Kyobe, 2013

imitação. O paper sugere dois tipos de armadilha: armadilha de renda média se o país não consegue trocar para uma economia de inovação com uma baixa proteção intelectual, e armadilha de pobreza para aqueles países no estágio inicial de desenvolvimento e com fortes custos de imitação.

Finalmente, no paper “High-Growth firms, innovation and the distance to the frontier” (Hölzl, Friesenbichler, 2010), temos uma validação da importância dos gastos em P&D de um país. O paper comprova que inovação e P&D são mais importantes para empresas de alto crescimento em países próximos a fronteira do que para empresas de alto crescimento em países mais distantes da fronteira. Inovação e P&D perdem importância para empresas grandes em países mais distantes da fronteira (economia de investimento).

Metodologia

$$g_{yb} = \beta_1 + \beta_2.INVEST + \beta_3.CEOT + \beta_4.IHH + \beta_5.KI + \varepsilon$$

$$g_{yf} = \beta_1 + \beta_2.INVEST + \beta_3.CEOT + \beta_4.IHH + \beta_5.KI + \varepsilon$$

As equações acima montaram a análise cross section, dividindo a amostra dos países em 2: com baixas barreiras econômicas (g_{yb}), e com fortes barreiras econômicas (g_{yf}). Para realizar esse estudo, foram coletados dados de uma amostra de 57 países¹², metade com fracas barreiras econômicas e a outra com forte, em um período de 18 anos. A amostra de países foi limitado pelo Turnover de CEO, que tem informações restritas a esses 57 até o momento. Para determinar quais países são de investimento (alta barreira) ou de inovação (baixa barreira), a referência foi o Fórum Econômico Mundial¹³ que publica todo ano um índice de capacidade de troca dos países. Nele, estão classificados todos os países com alta e baixa barreira econômica.

As variáveis a serem coletadas para cada país em cada ano serão as seguintes: Gastos em P&D (GAST, no Eviews), PIB (na equação, será só usada o crescimento do PIB per capita, g_y), Investimento/PIB (INV), turnover de CEOs (CEO), Market Value por país e empresa em média (IHH), Capital Humano (KH), e número de cientistas no

¹² Dados adicionais sobre os países na tabela 2 no apêndice

¹³ Fórum Econômico Mundial, Global Enabling Trade Report 2014

setor privado (CIENP). Nessa regressão, o método de estimação será MQO. Validando os testes necessários, teremos o output para tomar conclusões estatísticas sobre o impacto do capital humano no crescimento do PIB dos países, e finalmente, analisar esse impacto na convergência das economias para a TFP.

-Gastos em P&D: Esses dados são do site “data.worldbank.org”, e fazem parte do indicador da influência do capital humano no crescimento do PIB de um país¹⁴. Esperamos que quando esse indicador cresce, terá um aumento maior no crescimento do PIB de países mais ricos.

-Turnover de CEOs: Esses dados existem somente em bancos de dados privados, como o “Worldscope” e o “Execucomp”. O “Worldscope” pode ser encontrado no banco de dados da Thompson One, e o “Execucomp” é da faculdade de Wharton, na Pensilvânia. Os dados foram coletados analisando empresa por empresa de cada país. A cada um ano de mudança na alta gerência da empresa, conta-se um turnover de CEO. Para poder utilizá-lo no modelo a ser estudado, foi feita uma média dos números de turnover de CEO por ano, dividido pelo número de empresas no país. Por exemplo, se das 35 empresas brasileiras, houveram 2 turnover de CEO em 1996. Portanto, o valor da variável turnover de CEO é de 2/35 ou 5,7% em 1996. Assim como os gastos em P&D, esperamos que um incremento no turnover influencie positivamente o crescimento do PIB em países de baixa barreira. É esperado que países em economia de inovação tenham um turnover de CEO maior.¹⁵ Essa variável foi a única criada durante a pesquisa¹⁶.

-PIB per capita: Esses dados são do banco de dado do FMI. São dados básicos que vão compor a variável resposta, que será o crescimento do PIB de ano a ano¹⁷. A variável resposta será o crescimento do PIB per capita.

-Investimento/PIB: Esses dados são banco de dado do FMI. Esses dados darão, assim como o Market Value/n, mediram o investimento de um país dividido pelo seu PIB, que medem onde está a economia: em investimento, ou em inovação.

¹⁴ World Bank Data, Indicador: Gastos em P&D

¹⁵ Strategy and Business, Booz & Co

¹⁶ Dados descritivos do CEOT estão anexos no apêndice.

¹⁷ IMF databank, PIB per Capita

-Market value total das empresas de um país/número de empresas: Esses dados vieram do site “data.worldbank.org”. Tem a função de medir o nível de concentração das empresas num país, e esperamos que um valor alto junto com turnover de CEO. Essa são características fundamentais de uma economia de investimento¹⁸. Foi chamada de IHH na pesquisa por convênio, pois o índice de Herfindahl (IHH) também mede a concentração das empresas num país.

-Número de empregos formais: É mais uma indicador para capital humano, queremos medir sua qualidade para determinarmos em que fase a economia se encontra. Esses dados são do banco de dado do FMI¹⁹.

-Capital Humano (Barro&Lee): Anos de escolaridade por país coletados por Barro & Lee, e investimento em educação por país coletados por Psacharopoulos. Essa variável irá medir a nível de capacitação dos empregados em uma economia.

-Número de cientistas no setor privado: Assim como o número de empregos formais, esperamos que esse indicador nos aponta durante a regressão em que fase a economia se encontra²⁰.

Discussão sobre os resultados

Após dividir a amostra entre os países de alta barreira (MERCOSUL, tigres asiáticos...) e de baixa barreira (OECD), uma regressão em cross section irá inferir sobre a influência do capital humano medida por anos de escolaridade (IHH, gastos com P&D, empregos formais) e de uma influência cultural/institucional que é o turnover de CEO. Esperamos que tenha um crescimento maior observado no crescimento do PIB de países mais desenvolvidos, dado um incremento em uma das variáveis de capital humano.

Como variáveis explicativas, foram escolhidas CEOT, IHH, investimento interno total, e KH. Gastos em P&D, número de empregos formais e de cientistas foram descartadas, pois elas não apresentaram significância estatística no modelo. Devido a

¹⁸ Databank, IHH

¹⁹ IMF databank, Número de emprego formais

²⁰ SCImago databank, número de cientistas no setor privado

alta correlação de KH com o efeito-fixo dos países, as regressões abaixo apresentam apenas efeito fixo no tempo, e em alguns casos, sem efeito fixo.

A seguir, seguem as estimações do modelo, com os sinais, significância dos coeficientes, e testes que comprovam a validade do teste. Ambas regressões tem efeito-fixo no tempo, o que explica em parte erros não-normais, pois toda regressão que contém efeito fixo gera estimativas consistentes, mas não são eficientes. O teste de verossimilhança aponta que os modelos com essas variáveis explicativas são melhores com elas, do que restrito a elas, pois rejeita-se H_0 . O teste de Hausman em ambos modelos justifica o uso de efeito fixo, pois rejeita-se H_0 nesse caso também. Os testes de Wald realizados para todas os parâmetros justificam sua importância, dada rejeição de H_0 . Foi considerado 10% de significância para todos os testes.

Tabela 1 – Estatísticas da regressão da amostra “alta barreira”

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. t	Prob
C	-0.086933	0.048704	-1.784931	0.0755
YDEF	-3.26E-06	1.13E-06	-2.891473	0.0042
KH	0.046165	0.016867	2.736942	0.0067
CEOT	-0.329988	0.143619	-2.297661	0.0224

Variável dependente: GY	$R^2 =$ 0.392610	Teste Hausman	Wald
Períodos incluídos: 18	R^2 ajustado = 0.337845	Qui quadrado: 21,77; Prob: 0,006	C(2)=0 Stat Chi: 0,038
Cross-sections incluídas: 30	E.P da regressão = 0.134053	Teste de Normalidade dos resíduos	C(3)=0 Stat Chi: 0,062
Painel Completo: 538 observações	DW stat = 1.666702	Prob: 0,044	C(4)=0 Stat Chi: 0,0216
Pesos de período (PCSE) no erro padrão & matriz de covariância		Teste de verossimilhança	C(5)=0 Stat Chi: 0,003
Efeito-fixo de Tempo		Estat. F: 7,09; Prob: 0.00	

INVEST	0.003887	0.000839	4.630648	0.0000
IHH	1.14E-12	8.82E-13	1.290691	0.1980

Tabela 2 – Estatísticas da regressão da amostra “baixa barreira”

Variável dependente: GY	$R^2 =$	Teste Hausman	Wald
Períodos incluídos: 18	0.327 1	Qui quadrado: 32,67; Prob:	C(2)=0
Cross-sections incluídas: 27	R^2 <i>ajustado</i> =	0,013	Stat Chi:
Painel Completo: 486 observações	E.P da regressão =	Teste de Normalidade dos	C(3)=0
Pesos de período (PCSE) no erro padrão & matriz de covariância	1.86744	resíduos	Stat Chi:
Efeito-fixo de Tempo	DW stat =	Prob: 0,0000	C(4)=0
	0.948555	Teste de verossimilhança	Stat Chi:
		Estat. F: 2.55; Prob: 0.0006	C(5)=0
			Stat Chi:
			0,056

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	Estat. t	Prob
C	-0.064882	0.777574	-0.083442	0.9335
YDEF	-1.42E-05	3.49E-06	-4.059976	0.0001
KH	-0.443198	0.263187	-1.683971	0.0929
CEOT	0.081661	0.017779	4.593190	0.0000
INVEST	4.685626	0.711468	6.585859	0.0000
IHH	5.41E-06	1.68E-06	3.231636	0.0013

Quase todas as variáveis são significantes com significância de 10%, com excessão do parâmetro IHH na subamostra “alta barreira”. O R-quadrado normal e ajustado mostram que o modelo tem uma em torno de 35% de explicação da variável resposta, dado que não há variáveis importantes e de difícil quantificação, como corrupção e outros choques externos que ocorreram de 1996 a 2013.

Os sinais dos coeficientes estimados vieram como esperados. Segundo Bozzi (2015), a variável “turnover de CEO” afeta positivamente o crescimento do PIB per capita (GY) em países de baixa barreira econômica, e afeta negativamente o GY dos países de alta barreira. Isso condiz com as evidências de que uma má seleção de seus funcionários mais qualificados (cientistas, executivos, CEOs...) afeta negativamente a convergência da TFP para a economia de inovação. O capital humano qualificado impulsiona a economia para frente, e o turnover de CEO em economia de baixa barreira está de acordo com as duas conclusões de Aghion sobre o crescimento do capital humano.

O índice de capital humano (KH) afeta positivamente os países de alta barreira, e negativamente os países de baixa barreira. Isso está de acordo também com a teoria de Acemoglu de que o capital humano é mais importante para países em desenvolvimento, do que para países desenvolvidos. A variável explicativa “IHH” (marketvalue/numero de empresas) teve um resultado esperado, em que países com maior concentração de capital das empresas se beneficiam mais de avanços da TFP. Quanto ao parâmetro “INVEST”, os coeficientes têm um maior efeito no crescimento do PIB per capita na economia de inovação, provando que o investimento total em uma economia tem maiores resultados de convergência para TFP em países de inovação. No apêndice, há uma regressão de GY em função de YDEF e KH afim de mostrar que KH não é correlacionada com o tempo em países com baixa barreira, como postulado no modelo de Solow. Isso ocorre, pois a economia dos países com baixa barreira já se encontram numa economia de inovação, e essa economia tem como característica elevados níveis de capital humano qualificado, grande o suficiente para ter uma crescimento constante e estável, que não é afetado por choques externos.

Conclusão

Nesse estudo, foram usadas 2 variáveis de capital humano (CEOT e KH), uma medindo a dimensão das empresas (IHH), e a outra o investimento/PIB na economia (INVEST). Mesmo usando efeito-fixo de tempo, afim de remover os choques externos anuais comuns a todas as economias, a regressão entregou resultados esperados com as teorias de crescimento do capital humano defendidas por Aghion e Acemoglu. No geral, os coeficientes são significantes, e todos seus sinais estão de acordo com a teoria estudada. Segundo o modelo estimado, países com altas barreiras são economias de investimento, que tem um capital empresarial concentrado, relativamente ineficiente. O aumento do capital humano é mais importante em países que precisam quebrar a barreira da imitação (alta barreira). Portanto, se o capital humano qualificado ainda está em ascensão nos países em desenvolvimento, podemos prever a menor eficiência dos CEOs, e um menor giro também. A variável do investimento/PIB tem maior efeito na renda em países de inovação.

A qualificação da mão-de-obra é o passo mais importante para a conversão de uma economia de investimento para uma de inovação. E essa qualificação é refletida nos “donos” das empresas, os CEOs, e no índice de capital humano. Segundo Bozzi (2015), um alto giro de CEO sugere que o país tem uma mão-de-obra qualificada o suficiente para ter mais potenciais CEOs que a economia de investimento, e também sugere que o número de empresas é grande o suficiente para terem muitos CEOs presidindo suas empresas. Isso é mais uma característica de uma economia de inovação, que também precisam ter um investimento eficiente e horizontalizado. Notamos também que o baixo turnover de CEO ajuda na acumulação de capital e tamanho das empresas, o que é importante para os países de alta barreira.

A regressão final tentou capturar todos esses efeitos, mas algumas variáveis não puderam ser quantificadas como regulações rígidas, proteções ao emprego, corrupção, e qualidade dos universitários. Quanto à corrupção, Acemoglu et alii²¹ discutiram em seu ensaio, e não chegaram a um resultado válido, apesar de concordarem que a corrupção remove competitividade, atrasa o desenvolvimento de um país, e gera divergência pra TFP. Contudo, mesmo com boa explicação e consistência desse modelo, esse modelo cross-section é limitado ao estimar as médias e variáveis do modelo para comprovar a teoria sobre o crescimento do capital humano de Aghion e Acemoglu.

²¹ Acemoglu, Zilibotti, et Aghion, 2006

Apêndice

Tabela 4 – Estatística descritiva do Turnover de CEO (alta barreira)

Por Países	Nº de empresas analisadas	% de CEOT
África do Sul	46	4,34%
Algeria	14	7,1%

Argentina	33	15,15%
Armenia	26	9%
Barbados	12	8,3%
Bahamas	16	6,25%
Bolivia	26	9%
Brasil	35	7,6%
Bulgaria	21	4,7%
Cameroon	18	5,5%
Colombia	29	10,3%
Côte D'Ivoire	15	6,6%
Costa Rica	13	7,69%
China	42	7,14%
Dom. Republic	14	7,14%
Ecuador	28	3,57%
Grécia	21	4,76%
Índia	30	6,6%
Indonésia	23	4,34%
México	29	3,44%
Peru	18	5,56%
Phillipines	20	15%
Portugal	18	11%
Puerto Rico	11	9,09%
Romenia	26	3,84%
Russia	14	7,14%
Trinidad and Tobago	13	15,38%
Turquia	27	11,11%
Uruguay	22	9,09%

Venezuela	3	0%
-----------	---	----

Tabela 5 – Estatística descritiva do Turnover de CEO (baixa barreira)

Por Países	Nº de empresas analisadas	% de CEOT
Alemanha	67	22,38%
Austrália	46	26,08%
Austria	54	22,22%
Bélgica	45	24,44%
Canadá	59	13,55%
Chile	43	16,27%
Coréia do Sul	38	21,05%
Croácia	35	25,71%
Rep. Tcheca	24	16,66%
Dinamarca	49	20,40%
EUA	71	25,35%
França	62	12,90%
Finlândia	55	20%
Inglaterra	42	16,66%
Israel	34	17,64%
Itália	61	14,75%
Irlanda	29	13,79%
Islandia	30	26,66%
Hungria	23	17,39%
Luxemburgo	19	10,52%

Japão	67	11,94%
Holanda	51	19,60%
Noruega	45	33%
Nova Zelândia	34	17,64%
Polonia	38	10,52%
Suécia	49	30,61%
Suíça	43	25,58%

Tabela 6 – Saída de Eviews da relação KI/Tempo (alta barreira)

Dependent Variable: GY
Method: Panel EGLS (Period weights)
Date: 05/07/15 Time: 18:09
Sample: 1996 2013
Periods included: 18
Cross-sections included: 30
Total panel (unbalanced) observations: 538
Linear estimation after one-step weighting matrix
Period weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
YDEF	-8.61E-05	1.36E-05	-6.355496	0.0000
KI	0.586871	0.050237	11.68206	0.0000

Weighted Statistics

R-squared	0.067739	Mean dependent var	1.200784
Adjusted R-squared	0.066000	S.D. dependent var	2.813184
S.E. of regression	2.718013	Sum squared resid	3959.750
Durbin-Watson stat	0.925816		

Unweighted Statistics

R-squared	0.027008	Mean dependent var	1.118247
Sum squared resid	3969.656	Durbin-Watson stat	0.903629

Dependent Variable: GY
Method: Panel EGLS (Period weights)
Date: 05/07/15 Time: 18:10
Sample: 1996 2013
Periods included: 18
Cross-sections included: 30
Total panel (unbalanced) observations: 538

Linear estimation after one-step weighting matrix
 Period weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.127292	0.247458	4.555483	0.0000
YDEF	-0.000106	1.48E-05	-7.143052	0.0000
KI	0.269295	0.087842	3.065670	0.0023

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

Weighted Statistics

R-squared	0.130293	Mean dependent var	1.197799
Adjusted R-squared	0.098393	S.D. dependent var	2.808263
S.E. of regression	2.666962	Sum squared resid	3684.373
F-statistic	4.084375	Durbin-Watson stat	0.866939
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	0.096784	Mean dependent var	1.118247
Sum squared resid	3684.981	Durbin-Watson stat	0.837287

Obs: Aqui, em países de baixa barreira, temos evidências de que o KI é relacionado com o Tempo

Tabela 7 – Saída de Eviews da relação KI/Tempo (baixa barreira)

Dependent Variable: GY
 Method: Panel EGLS (Period weights)
 Date: 05/07/15 Time: 18:05
 Sample: 1996 2013
 Periods included: 18
 Cross-sections included: 27
 Total panel (balanced) observations: 486
 Linear estimation after one-step weighting matrix
 Period weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
YDEF	-2.57E-05	3.33E-06	-7.698663	0.0000
KI	0.525444	0.045569	11.53072	0.0000

Weighted Statistics

R-squared	0.099052	Mean dependent var	0.971373
Adjusted R-squared	0.097191	S.D. dependent var	2.098471
S.E. of regression	2.019659	Sum squared resid	1974.247
Durbin-Watson stat	0.770093		

Unweighted Statistics

R-squared	0.075356	Mean dependent var	0.879611
Sum squared resid	2011.818	Durbin-Watson stat	0.800282

Dependent Variable: GY
 Method: Panel EGLS (Period weights)
 Date: 05/07/15 Time: 18:09

Sample: 1996 2013
 Periods included: 18
 Cross-sections included: 27
 Total panel (balanced) observations: 486
 Linear estimation after one-step weighting matrix
 Period weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.924262	0.805175	1.147902	0.2516
YDEF	-1.91E-05	3.48E-06	-5.491192	0.0000
KI	0.191902	0.263210	0.729084	0.4663

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

Weighted Statistics

R-squared	0.184673	Mean dependent var	0.934708
Adjusted R-squared	0.151430	S.D. dependent var	2.081117
S.E. of regression	1.951661	Sum squared resid	1774.986
F-statistic	5.555245	Durbin-Watson stat	0.795125
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	0.177174	Mean dependent var	0.879611
Sum squared resid	1790.284	Durbin-Watson stat	0.753081

Obs: Aqui temos evidências de que KI não é relacionado com o tempo, pois seu coeficiente é rejeitado quando o efeito fixo de tempo está presente.

Tabela 8 – Saída de Eviews da regressão do estudo (alta barreira)

Dependent Variable: GY
 Method: Panel EGLS (Period weights)
 Date: 05/04/15 Time: 21:00
 Sample: 1996 2013
 Periods included: 18
 Cross-sections included: 30
 Total panel (unbalanced) observations: 538
 Linear estimation after one-step weighting matrix
 Period weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.086933	0.048704	-1.784931	0.0755
YDEF	-3.26E-06	1.13E-06	-2.891473	0.0042
KI	0.046165	0.016867	2.736942	0.0067
CEOT	-0.329988	0.143619	-2.297661	0.0224
INVEST	0.003887	0.000839	4.630648	0.0000
IHH	1.14E-12	8.82E-13	1.290691	0.1980

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

Weighted Statistics			
R-squared	0.392610	Mean dependent var	0.112074
Adjusted R-squared	0.337845	S.D. dependent var	0.168670
S.E. of regression	0.134053	Sum squared resid	4.384707
F-statistic	7.169041	Durbin-Watson stat	1.666702
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.280597	Mean dependent var	0.084627
Sum squared resid	4.478277	Durbin-Watson stat	1.851327

Tabela 9 – Saída de Eviews da regressão do estudo (baixa barreira)

Dependent Variable: GY

Method: Panel EGLS (Period weights)

Date: 05/04/15 Time: 21:08

Sample: 1996 2013

Periods included: 18

Cross-sections included: 27

Total panel (balanced) observations: 486

Linear estimation after one-step weighting matrix

Period weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.064882	0.777574	-0.083442	0.9335
YDEF	-1.42E-05	3.49E-06	-4.059976	0.0001
KI	-0.443198	0.263187	-1.683971	0.0929
INVEST	0.081661	0.017779	4.593190	0.0000
CEOT	4.685626	0.711468	6.585859	0.0000
IHH	5.41E-06	1.68E-06	3.231636	0.0013

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

Weighted Statistics			
R-squared	0.327651	Mean dependent var	1.012122
Adjusted R-squared	0.295704	S.D. dependent var	2.197242
S.E. of regression	1.867444	Sum squared resid	1614.643
F-statistic	10.25595	Durbin-Watson stat	0.948555
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.249359	Mean dependent var	0.879611
Sum squared resid	1633.226	Durbin-Watson stat	0.903276

Referência

1. “Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth” (Acemoglu, Zilibotti, et Aghion, 2006)
2. “Economic Backwardness in Historical Perspective” (Gershenkron, 1962).
3. “Growth, Distance to Frontier, Composition of Human Capital”(Vanderbussche, Aghion, Meghir, 2006)
4. “Reforms and Distance to Frontier” (Dabia-Norris, Ho, Kyobe, 2013)

5. “High-Growth firms, innovation and the distance to the frontier” (Hölzl, Friesenbichler, 2010)
6. “Distance to frontier, Intellectual property rights, and Economic Growth” (Wu,2005)
7. “Long-run growth and physical capital-human capital concentration” (Erk, 2008)
8. “Investor Protection and Corporate Governance: Evidence from Worldwide CEO turnover” (Defond, Hung, 2003)
9. “Global Enabling Trade Report”, disponível em: <http://www.weforum.org/reports/global-enabling-trade-report-2014>, acesso: 9 de junho de 2014
10. “Gastos em P&D”, world data bank, disponível em: <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?page=3>, acesso: 14 de julho de 2014
11. “Ceo succession 2000-2009”, Booz & co., disponível em: <http://www.strategy-business.com/article/10208?pg=all>, acesso: dia 17 de novembro de 2014
12. “PIB per capita e número de empregos formais”, disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/weodata/index.aspx>, acesso: dia 13 de dezembro de 2014
13. “Índice Herfindahl Hirschman”, disponível em: <https://datamarket.com/data/set/3o76/41herfindahl-hirschman-index>, acesso: dia 6 de fevereiro de 2015
14. “Número de cientistas no setor privado”, disponível em: <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>, acesso dia 8 de dezembro de 2014