

**Inspere**  
**Graduação em Ciências Econômicas**

**Alex Muranaka**

**Turnover de CEOs e Crescimento Econômico em um Painel de Países**

**São Paulo**

**2020**

**Alex Muranaka**

**Turnover de CEOs e Crescimento Econômico em um Painel de Países**

Monografia apresentada ao programa de Graduação em Ciências Econômicas como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Correia de Souza

**São Paulo**

**2020**

Muranaka, Alex

Turnover de CEOs e Crescimento Econômico em um Painel de Países / Alex Muranaka – São Paulo: Insper, 2020  
63 f.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Correia de Souza

1. Turnover de CEO. 2. Crescimento econômico. 3. PTF. 4. Produtividade. 5. Fronteira tecnológica. 6. Seletividade.

**Alex Muranaka**

**Turnover de CEOs e Crescimento Econômico em um Painel de Países**

Monografia apresentada ao programa de Graduação em Ciências Econômicas como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Correia de Souza

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Eduardo Correia de Souza

Inspere

---

Prof. Dr. Naercio Aquino Menezes-Filho

Inspere

## **Agradecimentos**

Gostaria de dedicar esta seção a todas as pessoas especiais que fazem parte da minha vida, e que foram fundamentais para que pudesse chegar até aqui.

Primeiramente, agradeço aos meus pais Akira e Monica, por sempre me incentivarem a seguir meus sonhos independentemente de quais ele sejam, não poupando esforços e recursos para me ajudar a torná-los realidade.

Agradeço a minha irmã Mariana, por sempre demonstrar um carinho e afeto imensurável por mim, além de me animar e divertir com suas brincadeiras.

Agradeço ao meu orientador Eduardo Correia, por confiar em mim a oportunidade de poder trabalhar em um projeto de tema tão interessante e original, e que permita explorar metodologias diferentes que contribuam para meu desenvolvimento acadêmico, além de sempre se mostrar disponível para ajudar em todas as etapas desta monografia, dando todo o apoio necessário para que eu entregasse o melhor trabalho possível.

Agradeço a minha namorada Hikari, por sempre me incentivar a ser a minha melhor versão e me apoiar em decisões importantes da minha vida, me guiando para sempre seguir o meu coração quando necessário.

Agradeço a todos os amigos que pude conhecer ao longo desses 5 anos de faculdade nos cursos de Economia e Administração, com os quais tive a oportunidade de fazer trabalhos e estudar junto, sempre me ajudando com os diversos momentos desafiadores da faculdade.

Por fim, também deixo aqui meus agradecimentos especiais aos amigos dos quais carrego desde os tempos do colégio e que tenho a felicidade de chamar de meus “irmãos”, que foram fundamentais para me aliviar dos momentos mais estressantes da minha rotina, me dando energias o suficiente para seguir em frente. Destes, destaco: Bruno Mola, Daniel Vilela, Davi Bonvino, Gabriel Ciola, Guilherme do Carmo e Lucas Mazzotti.

## Resumo

Baseando-se no modelo de crescimento econômico de Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006), este estudo apresenta uma abordagem empírica sobre como a seletividade das empresas, medido com base no “turnover” de CEOs, pode impactar a economia de um determinado país de maneira positiva ou negativa, a depender do seu grau de distanciamento da fronteira tecnológica mundial. A metodologia empregada neste estudo é a de um “Painel com efeitos fixos” de países, estudando a relação do crescimento da PTF com o “turnover” de CEOs médio dos países, ponderado pelo tamanho e importância econômica das empresas. Ainda, um filtro sobre a construção deste “turnover” também foi aplicado por meio do método de “dicionário”, de forma a capturar apenas as demissões forçadas. Os resultados obtidos fornecem indícios parciais de que de fato há uma relação entre estas duas variáveis, no sentido em que uma estratégia de baixa seletividade pode vir a ser benéfica para o crescimento de países consideravelmente distantes a fronteira. No entanto, conforme tal distanciamento é reduzido, a manutenção deste sistema pode causar uma estagnação, impedindo a continuidade de convergência.

Palavras-chave: Turnover de CEO. Crescimento econômico. PTF. Produtividade. Fronteira tecnológica. Seletividade.

## **Abstract**

Based on the economic growth model of Acemoglu, Aghion, and Zilibotti (2006), this study presents an empirical approach on how the selectivity of companies, measured by the turnover rate of CEOs, can impact the economy of a country in a positive or negative way, depending on its distance from the world technological frontier. The methodology used in this study is of a “Panel with fixed effects” of countries, studying the relationship between TFP growth and the average CEO turnover of countries, weighted by the size and economic importance of companies. Additionally, a filter on the construction of this turnover was applied through the "dictionary" method, in order to capture forced dismissals only. The results obtained provide partial evidence that there is in fact a relationship between these two variables, in the sense that a low selectivity strategy may prove to be beneficial for the growth of countries that are considerably distant from the border. However, as this gap is reduced, the maintenance of this system can cause stagnation, preventing the continuity of convergence.

Keywords: CEO Turnover. Economic growth. TFP. Productivity. Technological frontier. Selectivity.

## Sumário

1. Introdução	8
2. Revisão de literatura	12
2.1. Turnover de CEOs, desempenho, instituições e inovação	12
2.2. O modelo teórico de crescimento	15
3. Abordagem empírica	24
3.1. Modelo econométrico	24
3.2. Base de dados	26
3.2.1. Variáveis coletadas	26
3.2.2. O método de “dicionário”	29
4. Resultados	32
4.1. Análises descritivas	32
4.2. Regressões em Painel	36
5. Robustez	40
5.1. Utilização de um “turnover” mais preciso	40
5.2. Analisando um Painel alternativo	41
6. Estimativas do valor de $\hat{a}$	45
7. Conclusões, Limitações e Recomendações	47
<b>Referências</b>	50
<b>Apêndice A</b> – Listagem de “Palavras-chave” empregadas	52
<b>Apêndice B</b> – Análises descritivas adicionais	55
<b>Apêndice C</b> – Listagem completa de países por “threshold”	60

## 1. Introdução

Uma forma bastante comum de como as firmas se estruturam e são gerenciadas envolve a contratação de um “CEO” por parte dos proprietários da empresa. O CEO deve então ser responsável por comandar boa parte dos projetos, geralmente apresentando grande influência e poder dentro das decisões organizacionais. Seu papel principal é garantir que a empresa apresente um bom desempenho dentro de seu mercado de atuação, comparativamente a seus concorrentes.

O objetivo principal deste presente estudo é estudar empiricamente como se dá a relação entre a seletividade das empresas ao contratarem seus CEOs e o crescimento da produtividade total dos fatores (PTF) entre diversos países. Para isso, o grau do “turnover” de CEOs dos países servirá como proxy da seletividade das empresas. Serão utilizadas “growth regressions” na forma de “Painel com efeitos fixos” para esta análise.

No mundo atual, as grandes corporações comumente apresentam a estruturação supracitada, entre os mais diversos países. Berle e Means (1932, p. 66) afirmam que, conforme aumenta-se a dispersão das riquezas das corporações, a propriedade e o controle dessas passam a ficar cada vez menos nas mesmas mãos. Assim, os autores concluem que o resultado lógico do desenvolvimento corporativo leva à separação da “propriedade” e o “controle” da firma.

Partindo-se dessa premissa, é evidente a importância de como a seletividade pode afetar o funcionamento de uma economia: O processo de contratação de CEOs (controladores) por parte das empresas tem grande importância para desempenho das mesmas, que por sua vez são responsáveis por engajarem em diversas atividades como produção e adoção de tecnologias, tendo influência considerável sobre a produção total de um país.

Ainda, o processo de contratação de um CEO não é trivial para os proprietários: afinal, não é possível prever a habilidade da força de trabalho disponível no mercado para o cargo pretendido. Isso pode ser reforçado pelo estudo de Bhagat, Bolton e Subramanian (2010) onde, para firmas estadunidenses, chega-se à conclusão de que a formação acadêmica de um CEO não influencia o desempenho de longo-prazo uma empresa, apesar de este ser um sinalizador considerado por contratantes.

A habilidade de um gestor contratado também pode ter diferentes graus de importância, a depender do ambiente em que o proprietário dessa firma está inserido. Assim, a retenção de funcionários pouco habilidosos pode ocorrer.

É possível assumir que, em economias mais pobres, a adoção de tecnologia produzida nos países mais desenvolvidos se mostra relevante para solidificar sua indústria nascente, ainda sem capacidade para produzir novas inovações. Dessa forma, a criatividade das empresas apresenta um papel pouco importante, priorizando-se a obtenção de investimentos de forma a possibilitar essa adoção de tecnologias externas e, portanto, garantir o crescimento inicial dessas firmas. Nessa fase, o mais importante para o crescimento é a acumulação de capital.

No entanto, para países mais ricos, a criatividade já se torna extremamente relevante: afinal, suas firmas competem pela produção de novas tecnologias, sendo esse fator o mais importante para garantir o seu sucesso. Dessa forma, a contratação de um CEO habilidoso o suficiente para manter o ritmo de inovação que a empresa necessita é fundamental para sua sobrevivência no mercado.

Tendo em vista que o processo de contratação de uma empresa está sujeito a situação do setor e do país em que a mesma se encontra (por exemplo, o grau de competitividade do mercado e de desenvolvimento econômico do país), governos também desempenham um papel que afeta o seu mecanismo. Afinal, são de sua responsabilidade a decisão de incentivarem ambientes mais competitivos ou criarem barreiras de proteção às indústrias locais. Além disso, estão também interessados em como se dá o desempenho das firmas, justamente por terem um papel central no andamento da economia.

A tendência é a de que políticas anticompetitivas levem eventualmente a um menor grau de seletividade, enquanto a decisão de manter baixas restrições a novos entrantes cause um aumento da seletividade. De acordo com os resultados de DeFond e Park (1999), a ocorrência de turnovers de CEOs tende a ser maior em indústrias mais competitivas comparativamente às de menor competitividade, partindo-se da interpretação que a avaliação relativa de performance (RPE) entre diferentes CEOs tende a ser mais relevante nestes cenários.

Para governos que planejam impulsionar seu ritmo de crescimento econômico, cabem a eles fazerem uma avaliação individual sobre qual política tomar, com base nos dois cenários descritos acima. Ainda, é possível que os governos acabem reféns de poderosos grupos de interesse, que se utilizam de sua influência para distorcer as instituições e reforçar políticas de mercado favoráveis à sua sustentação.

Dessa forma, a maneira como as grandes empresas decidem contratar seus CEOs expressa características que remetem a diversos aspectos institucionais e culturais do ambiente em que estão inseridas, sujeito a mudanças determinadas por seus governos na economia, além

de servir como possível reflexão da solidez institucional de um país. Indicativos disso podem ser observados no estudo de DeFond e Hung (2004), concluindo que a garantia de um maior “enforcement” das leis por parte das instituições, medido com base na eficácia do judiciário e no nível de corrupção do governo, leva a um fortalecimento da relação entre a ocorrência de turnover de CEOs e a performance dentro da empresa. As decisões tomadas por grandes corporações, por fim, carregam por trás delas um histórico sobre as suas instituições, bem como refletem possíveis indicativos sobre a situação econômica de um país.

Todos os argumentos aqui apresentados se relacionam ao modelo de crescimento econômico apresentado por Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006). As conclusões do estudo afirmam que o grau de seletividade dos gerentes das empresas é determinante para o sucesso econômico de um país, apresentando argumentos de que uma baixa seletividade pode ser responsável por acelerar o crescimento inicialmente, mas posteriormente se torna necessário uma mudança de estratégia para se dar continuidade ao desenvolvimento do país. Ainda, tal variável estaria relacionada com a competitividade e as restrições de crédito do mercado local, onde países mais protecionistas e de maiores restrições teriam menor seletividade, enquanto os mais competitivos e de menores restrições teriam maior seletividade.

Exemplos históricos sobre o processo de desenvolvimento dos países podem ser observados sob ótica análoga ao argumento: Gerschenkron (1962 citado por ACEMOGLU; AGHION; ZILIBOTTI, 2006, p. 38, tradução livre) “argumenta que economias relativamente atrasadas como a Alemanha, França e Rússia durante o século XIX conseguiram alcançar rapidamente os países mais avançados ao obterem grandes investimentos e adotarem tecnologias da fronteira. Ele enfatiza que certos arranjos “anticompetitivos”, incluindo relações de longo prazo com bancos e firmas, além de grandes firmas e intervenções estatais, talvez facilite tal convergência”.

No entanto, Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006) também enfatizam exemplos de países latino-americanos que, ao adotarem políticas de substituição de importações, tiveram bom desempenho até a década de 70, mas acabaram por ser ultrapassados por países cujos ambientes competitivos eram mais fortes, como Cingapura e Hong Kong.

Por último, Rajan e Zingales (1998) também abordam como as relações mais fortes entre bancos e firmas nos mercados asiáticos podem ser responsáveis por efeitos danosos na economia, usando a Crise Financeira Asiática de 1997 como exemplo de consequência da insustentabilidade de um sistema pouco transparente de crédito em vigor, apesar deste

possivelmente ter desempenhado papel importante nos estágios iniciais das economias, dado a escassez de recursos na época.

No artigo original, os autores apresentam um teste empírico do modelo, ao implementarem regressões relacionando as barreiras de entrada<sup>1</sup> (interagindo com a proximidade à fronteira tecnológica) com o crescimento do PIB em períodos de 5 anos. No entanto, nota-se a ausência de um estudo relacionando diretamente o grau de seletividade das empresas e a proximidade à fronteira com o crescimento, apesar do fato de que a seletividade no modelo de crescimento é tida como o principal indicador determinante da trajetória de uma economia (convergência ou estagnação). Desta forma, este presente estudo focará em estudar empiricamente essa relação, utilizando o “Turnover de CEOs” como uma proxy da seletividade das empresas. Assim, ao testarmos a relação empírica entre a seletividade e o crescimento de um país, teremos uma forma mais direta de avaliar a mecânica principal do modelo comparativamente ao uso da variável intermediária de barreiras à entrada.

A forma como foi feita a divisão deste trabalho é a seguinte: A seção de “Revisão de literatura” abordará estudos individuais sobre a relação entre turnover de CEOs, desempenho das firmas e inovação, bem como casos diversos sobre como essas relações podem variar a depender de particularidades das sociedades e instituições locais. Além disso, um maior detalhamento do modelo teórico proposto por Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006) será apresentado, sendo este a principal fonte de inspiração do trabalho; A seção de “Abordagem empírica” explicará em detalhes a especificação do modelo de regressão estimado, bem como as fontes de coleta dos dados necessários para a construção de variáveis importantes; A seção de “Resultados” apresentará as análises descritivas, bem como os valores das regressões mencionadas na seção anterior, explicitando as interpretações dos coeficientes e explicações possíveis para estes resultados; A seção de “Robustez” apresentará regressões alternativas com base em uma versão mais precisa do indicador de turnover; A seção “Estimativas do valor de  $\hat{a}$ ” apresentará um “extra” a análise que pode ser encontrado através das regressões e; Por último, a seção de “Conclusões, Limitações e Recomendações” apresentará quais foram as conclusões dos resultados obtidos, as limitações metodológicas do estudo, e qual a principal recomendação para estudos futuros que estejam relacionados ao tema deste trabalho.

---

<sup>1</sup> No estudo original, os autores constroem a dummy de “barreiras à entrada” a partir da variável de “número de procedimentos necessários para a abertura de uma nova empresa” de cada país, presente no estudo de Djankov et al. (2002). Países seriam considerados como de “baixas barreiras” se o número de procedimentos fosse menor ou igual a 10. Já o grupo de “altas barreiras” envolveria os casos com o número de procedimentos superiores a 10.

## **2. Revisão de literatura**

### **2.1. Turnover de CEOs, desempenho, instituições e inovação**

Estudos sobre como se dá a relação entre o turnover de executivos de alto escalão e o desempenho das firmas não se limitam ao campo do “Crescimento Econômico”. A maioria dos casos relacionados podem ser encontrados dentro de estudos em “Finanças” e “Governança Corporativa”, onde o emprego de metodologias como um Painel em Logit são úteis para se estudar a probabilidade de um executivo sofrer turnover dado variáveis de lucratividade das ações e aspectos particulares do país, como influência do conselho da empresa, estrutura hierárquica e familiar, relacionamento com acionistas, entre outros.

Abe (1997), ao fazer tal análise aplicada a firmas japonesas, conclui parcialmente que uma possível particularidade do país envolve a avaliação do CEO baseada em desempenhos de longo prazo, o que contribui para que executivos tenham um maior horizonte temporal dentro das empresas. É possível que tal característica acabe por contribuir para um ritmo de ocorrência de turnovers menor relativamente as demais economias avançadas.

Kaplan (1994) conduz um estudo para firmas alemãs, olhando para o Conselho Administrativo das firmas. Seus resultados apontam que há um aumento significativo da ocorrência de turnovers em ocasiões de baixo desempenho no valor das ações e em retornos negativos. Ainda, não se notam indícios de que o sistema de governança alemão leve ao “entrincheiramento” de executivos às custas de seus acionistas.

Kaplan e Minton (2012) conduzem uma análise para os Estados Unidos, com base em dados de 1992 a 2007. A conclusão principal do estudo é a de que houve um aumento do grau de turnover com o avanço do tempo, acompanhando a sensibilidade da probabilidade de turnover “interno” com a má performance no mercado de ações e da performance ajustada por setor. No entanto, os autores alertam que tal mudança pode incentivar o surgimento de fraudes contábeis dentro das grandes corporações do país.

Rachpradit, Tang e Ba Kang (2012) conduzem um estudo para a Tailândia, considerando pontos específicos como a estrutura familiar na empresa. No estudo, eles concluem que executivos sujeitos a esse tipo de empresa apresentam menor probabilidade de sofrerem turnover, dado um menor poder de monitoramento das atividades na empresa. Os autores fazem um alerta para tal fator, uma vez que mais de 60% das empresas tailandesas se encontram neste grupo específico.

Kato e Long (2006) replicam um estudo para a China, onde se leva em consideração fatores como o forte controle estatal e presença de um acionista majoritário dentro de suas firmas. Seu estudo conclui que a ligação entre performance e turnover é enfraquecida para firmas cujo maior participante é o estado. O resultado é interessante, uma vez que 83% das firmas na amostra possuem o governo como controlador principal.

Por último, a análise também é aplicada para as organizações brasileiras, no estudo de Vieira e Martins (2018). Ao incluir a análise da estrutura de poder da empresa, nota-se um efeito de expropriação de riqueza dos acionistas minoritários por parte dos controladores, o que pode influenciar na retenção de CEOs alinhados em beneficiá-los em detrimento de uma gestão eficaz. Nas palavras dos autores, nem sempre a meritocracia é válida neste sentido.

As análises individuais aqui apresentadas mostram como os países, embora aparentem ter uma relação negativa entre a probabilidade de turnover e o desempenho da firma, podem apresentar características específicas que acabem por enfraquecer tal relação, contribuindo para um filtro menos eficaz de retenção de executivos com base em habilidades. Nota-se que, para os 3 emergentes aqui mencionados (Brasil, Tailândia e China), há a presença de mecanismos que prejudicam esse filtro. Complementar a essas análises, um estudo conduzido por Gibson (2003) sugere que, embora a governança corporativa dos emergentes não seja ineficaz no geral, encontra-se indícios de que firmas concentradas em um grande acionista tendem a ser mais ineficazes, sendo essa uma característica predominante neste grupo de países.

Para países desenvolvidos, como a Alemanha, os Estados Unidos e o Japão, não se observa “travas” nesse sentido. No entanto, uma característica cultural no caso japonês influencia no horizonte temporal de sua avaliação de executivos, o que fornece indícios de um índice de turnover menor relativo a seu grupo de classificação econômica e, por sua vez, contribui em possíveis explicações para seu desempenho econômico delicado visto nas décadas mais recentes, somando a abordagem de Rajan e Zingales (1998) das relações entre os bancos e as firmas japonesas. O contrário pode ser dito para os Estados Unidos, comumente utilizado como “benchmark” para a fronteira tecnológica mundial e que apresentou um crescimento na ocorrência de seus turnovers, apesar dos riscos que isso possa representar.

Outro estudo mais recente e generalizado busca explorar mais diretamente como as percepções culturais de cada país podem influenciar na probabilidade de ocorrência de turnover. Burns, Minnick e Starks (2018), ao utilizarem uma regressão aplicada em países e controlando por entendimentos culturais sobre o “alcance do sucesso”, concluíram que tais características

de fato influenciam a probabilidade de turnover relativo ao desempenho da firma. No caso, países que tendem a atribuir o “alcance do sucesso” mais ao trabalho duro e a competitividade ao invés de “networking” e redes de contatos apresentaram uma probabilidade de substituição dos CEOs maior.

Todos estes estudos empíricos, juntos com a análise de DeFond e Hung (2004), corroboram com a visão de que há influência das instituições e de backgrounds culturais na tomada de decisão das grandes corporações no mundo, além do desempenho.

Outro fator importante seria que, além da relação com o desempenho de uma firma e com a qualidade institucional de um país, a seletividade das empresas também está relacionada a geração de inovações, sendo este outro aspecto primordial no modelo teórico.

Acemoglu, Akcigit e Celik (2014) apontam em seu trabalho que uma importante proxy para a inovação envolveria a idade do CEO, com base no argumento de que empresas que demonstrem ser mais abertas a contratarem jovens em seus cargos executivos e que permitam que eles subam ao topo de sua hierarquia também tendem a ser mais “abertas a disrupção” (i.e., abertas a novas ideias, inovações e práticas não-convencionais), com esse sendo um dos principais determinantes de inovação, segundo os autores. As conclusões do estudo implicam que a “abertura a disrupção” de fato se mostra relevante para explicar um maior surgimento de invenções criativas, mas que o fato do CEO ser jovem não implica estar necessariamente relacionado a maiores inovações, o que está consistente com a ideia da não-previsibilidade do nível de habilidade gerencial de uma pessoa no modelo teórico, que será mostrado na subseção a seguir.

Indo além, Bereskin e Hsu (2011) encontram em seus resultados que a ocorrência de turnover de CEOs tende a gerar um aumento de inovação dentro da empresa, com base na hipótese de que a ocorrência de demissão de um CEO tende a ser maior quando ele não conseguir gerar um nível de inovação adequado, sendo então substituído por outro executivo que consiga sustentar tal inovação. No entanto, os autores também afirmam que turnovers internos (i.e., a troca de um CEO por outro funcionário de dentro da própria empresa) tendem a ter efeitos maiores em inovação quando comparado a turnovers externos (i.e., troca-se o CEO da empresa por um funcionário externo a empresa), devido ao maior desconhecimento dos fatores internos da empresa e o maior medo de sofrer demissão por parte do novo empregado externo.

Na subseção a seguir, aborda-se a ótica sobre como a ocorrência de turnovers pode impactar significativamente a trajetória de crescimento econômico de um país, a depender das medidas tomadas por seus respectivos governos, através do modelo teórico de Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006) que reúne os fatores mencionados pela literatura listada até então neste trabalho.

## 2.2. O modelo teórico de crescimento

Esta subseção tem como objetivo apresentar o modelo teórico de Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006), responsável por nortear a parte empírica deste trabalho. Nele, adota-se como fator determinante ao progresso tecnológico a existência de firmas engajadas na implementação de projetos, com os gerentes sendo encarregados de implementá-los. Ainda, o modelo conta com o tempo de vida dos agentes econômicos dado por 2 períodos.

A função de produção agregada do modelo é dada por:

$$y_t = \frac{1}{\alpha} N_t^{1-\alpha} \left( \int_0^1 (A_t(v))^{1-\alpha} x_t(v)^\alpha dv \right) \quad (1)$$

Onde  $y_t$  representa o produto do país no período  $t$ ,  $A_t(v)$  representa a produtividade do setor  $v$  no período  $t$ ,  $x_t(v)$  representa o fluxo de bens intermediários  $v$  empregados na produção do bem final no período  $t$ ,  $N_t$  representa o número de trabalhadores no período  $t$  e  $\alpha \in (0; 1)$ . Para cada setor intermediário  $v$ , uma firma terá acesso a maioria da tecnologia necessária para a produção  $A_t(v)$ , detendo poder de monopólio.

Ainda, cada setor intermediário  $v$  no período  $t$  terá de lidar com a seguinte demanda inversa:

$$p_t(v) = \left( \frac{A_t(v)N_t}{x_t(v)} \right)^{1-\alpha} \quad (2)$$

Devido a presença de “imitadores” nos bens intermediários, temos que o “preço limite” é dado por  $p_t(v) = \chi$ , uma vez que  $\chi$  representa o número de unidades do bem final necessárias para a produção de um bem intermediário. Além disso,  $\chi$  também captura tanto fatores tecnológicos quanto barreiras a novos entrantes estabelecidas por governos (quanto maior o valor de  $\chi$ , menor o nível de competitividade do mercado).

Sendo assim, o lucro no equilíbrio será dado por:

$$\pi_t(v) = [p_t(v) - 1]x_t = \delta A_t(v)N_t \quad (3)$$

Onde  $\delta \equiv (\chi - 1)\chi^{-\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)}$ , com  $\delta$  sendo monótona crescente em  $\chi$ . Logo, quanto maior o valor de  $\delta$ , menor será a competitividade do mercado e maior será a lucratividade das firmas.

Ainda, o nível médio de tecnologia agregada na economia é dado por:

$$A_t \equiv \int_0^1 A_t(v) dv \quad (4)$$

O modelo se destaca por considerar a implementação de projetos dentro de cada firma um fator determinante para a produtividade. No caso, tais projetos podem ser de tamanho “grande” ou “pequeno” e são implementados por gerentes responsáveis por administrarem tais firmas, sendo estes contratados pelos próprios “capitalistas” (no caso do modelo, os donos da firma).

Isso pode ser visto na equação do nível de produtividade do bem intermediário  $v$  no período  $t$ :

$$A_t(v) = s_t(v)[\eta \bar{A}_{t-1} + \gamma_t(v)A_{t-1}] \quad (5)$$

Onde  $s_t(v)$  denota o tamanho do projeto, sendo  $s_t(v) = \sigma$  quando pequeno e  $s_t(v) = 1$  quando grande, com  $\sigma < 1$ . O parâmetro  $\gamma_t(v)$  determina o nível de habilidade do gerente e  $\bar{A}_t$  representa o nível da fronteira tecnológica mundial no período  $t$ . Por simplicidade, os autores supõem que  $\gamma(v) = \gamma > 0$  quando o gerente for de alta habilidade, e  $\gamma(v) = 0$  quando o gerente for de baixa habilidade.

Com base nas expressões (4) e (5), é possível encontrar a taxa de crescimento da tecnologia agregada:

$$\frac{A_t}{A_{t-1}} \equiv \frac{\int_0^1 A_t(v) dv}{A_{t-1}} = \int_0^1 s_t(v) \left[ \eta \frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}} + \gamma_t(v) \right] dv \quad (6)$$

Nesta expressão, ressalta-se a importância da “distância à fronteira”, denotada como  $\frac{\bar{A}_t}{A_t}$ . Quando o país estiver muito distante da fronteira, teremos um valor grande para esse termo, levando a conclusão de que a maior parte do seu crescimento será oriundo da adoção de tecnologias da fronteira, visto em  $\eta \frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}}$ . No entanto, quando o país estiver mais próximo à fronteira, o termo terá um valor mais baixo, o que leva a conclusão de que a geração de inovação passará a ser o fator mais importante para o crescimento, representado pela habilidade do gerente em  $\gamma_t(v)$ . Logo, conforme os países se aproximam da fronteira mundial, o fator de

adoção de tecnologias torna-se cada vez menos importante, e o impacto da seletividade de gerentes mais habilidosos para os cargos das firmas torna-se cada vez maior.

Além disso, o modelo também determina como o capitalista opta por escolher o gerente de sua firma. No caso, contamos com duas opções de gerentes: um de idade “velha” e o outro “jovem”, sendo que ambos podem ter dois tipos de habilidade: “alta” ou “baixa”. A implementação de projetos dentro da empresa também pode ser parcialmente custeada por uma parcela dos “ganhos retidos” pelo trabalho de um gerente ao longo de sua carreira. Para o caso do gerente jovem, temos que ele terá nenhum ganho retido e seu nível de habilidade ainda não revelado para o capitalista, uma vez que ele não teria desempenhado uma função prévia dentro do cargo de gerente.

Tais fatores são considerados dentro da seguinte relação:

$$V_t(v | s, e, z) = \pi_t(v | s, e, z) - S_t(v | s, e, z) - [k_t(v | s) - \widehat{RE}_t(v | s, e, z)] \quad (7)$$

Onde  $V_t(v | s, e, z)$  representa o “valor pertencente ao capitalista”,  $\pi_t(v | s, e, z)$  o fluxo de caixa gerado pela firma  $v$  no período  $t$ ,  $S_t(v | s, e, z)$  o pagamento dado ao gerente,  $k_t(v | s)$  o custo de investimento em um projeto e  $RE_t(v | s, e, z)$  o total de ganhos retidos pelo gerente, sendo  $\widehat{RE}_t(v | s, e, z)$  a parcela revertida para o custeamento do projeto.

Note que os valores estão em função do tamanho do projeto  $s \in (\sigma; 1)$ , da idade do gerente  $e \in \{Y; O\}$  (“Y” denota “jovem” e “O” denota “velho”) e do nível de habilidade do gerente  $z \in \{L; H\}$  (“L” denota “baixo” e “H” denota “alta”). Assim, vale ressaltar que  $RE_t(v | s, e = Y, z) = 0$ , uma vez que gerentes jovens não possuem riquezas disponíveis.

Adicionalmente, temos que o custo de investimento  $k_t(v | s)$  é dado por:

$$k_t(v | s) = \begin{cases} \varphi k \bar{A}_{t-1}, & \text{se } s = \sigma \\ k \bar{A}_{t-1}, & \text{se } s = 1 \end{cases} \quad (8)$$

Onde  $\varphi \in (0; 1)$ . Intuitivamente, quanto maior o tamanho do projeto, maior o seu custo.

A maximização deste problema é feita ao encontrar o valor  $s^*(e, z)$ , relativo a idade e o nível de habilidade do gerente, que é responsável por maximizar o valor dos capitalistas, dado pela expressão  $E_t V_t^*(e, z) = E_t V_t(v | s^*(e, z), e, z)$ .  $E_t$  representa o operador de expectativa no período  $t$ , aplicado para casos de contratação de gerentes de idade “jovem”, uma vez que seus níveis de habilidades são desconhecidos inicialmente.

Tal maximização leva em consideração algumas restrições, sendo uma delas:

$$S_t(v | s, e, z) - \mu\pi_t(v | s, e, z) \geq 0 \quad (9)$$

Onde  $\mu$  representa uma fração dos ganhos das empresas que o gerente pode desviar para si, sem o risco de ser pego e punido por isso. Assim,  $\mu$  representa também o grau de imperfeição no mercado de crédito, derivado de um problema de “erosão moral” oriundo da dificuldade de monitoramento das atividades do gerente. Logo, ela representa a condição necessária para que não haja incentivos para o desvio. Para a maximização deste problema, é encontrado que  $S_t(v | s, e, z) = \mu\pi_t(v | s, e, z)$ . Logo:

$$V_t(v | s, e, z) = (1 - \mu) \cdot \pi_t(v | s, e, z) - [k_t(v | s) - \widehat{RE}_t(v | s, e, z)] \quad (10)$$

Com base nessas condições, temos que, para os gerentes jovens contratados que revelarem ter alta habilidade, estes serão sempre retidos pelos seus empregadores. Já para o caso dos gerentes que se revelarem de baixa habilidade, a regra de decisão para mantê-los dentro do cargo dependerá da seguinte condição:

$$R_t = \begin{cases} 0, & \text{se } E_t V_t^*(e = Y) \geq V_t^*(e = O, z = L) \\ 1, & \text{se } E_t V_t^*(e = Y) < V_t^*(e = O, z = L) \end{cases} \quad (11)$$

Onde  $R_t$  é a decisão de manter ou não o gerente dentro da empresa.  $R_t = 0$  representa a ação de demitir o gerente, enquanto  $R_t = 1$  representa a decisão de manter o gerente.

Assim, fatores como imperfeições no mercado de crédito e a presença de “erosão moral” nas ações dos agentes podem levar ao problema de “subinvestimento”, ocorrendo quando firmas optam por iniciarem projetos de tamanho “pequeno”, mesmo quando a opção de implementar projetos “grandes” seja a eficiente. Isso ocorre devido ao seguinte motivo: capitalistas devem dividir seus lucros com os seus gerentes, com parcela de  $\mu$  para o gerente, seguindo a restrição (9). Ainda assim, eles estão sujeitos a bancarem os custos de investimentos, mesmo embolsando apenas  $1 - \mu$  do lucro obtido pela firma. Este caso fica ainda mais evidente na contratação de jovens, onde o capitalista será responsável por bancar integralmente o custo total do projeto. Sendo assim, é possível termos a ocasião em que a retenção de um gerente de “baixa habilidade” em detrimento da sua demissão e substituição por um novo gerente acabe por ser mais vantajosa do ponto de vista do capitalista, devido às restrições no mercado de crédito.

Para o caso deste modelo, diferentes configurações de equilíbrio são possíveis, a depender do intervalo assumido para determinados parâmetros. Para o caso a seguir, adota-se a definição onde o problema do “trade-off” mencionado acima se torna mais claro.

Com base nisso, considere:

$$a_t = \frac{A_t}{\bar{A}_t} \quad (12)$$

Onde  $a_t$  determina a “proximidade à fronteira tecnológica” do país no período  $t$ .

Para um determinado valor de  $\delta_L$  e  $\delta_H$ , onde  $\delta \in (\delta_L; \delta_H)$ , é possível provar que<sup>2</sup>:

1. Gerentes jovens sempre implementarão projetos pequenos (i.e.,  $s_t^*(e = Y) = \sigma$ )
2. Todos os gerentes de baixa habilidade retidos irão implementar projetos grandes e custeados integralmente pelos seus ganhos retidos (i.e., para  $R_t = 1$ , temos  $s_t^*(e = O, z = L) = 1$  e  $RE_t(v | s = 1, e = O, z = L) > 0$ ). No caso, a expressão dos ganhos retidos apresenta a seguinte forma:

$$RE_t(v | s = 1, e = O, z = L) = \left( \frac{1+r}{1+g} \right) \sigma \mu \delta N \eta \bar{A}_{t-1} \quad (13)$$

3. Todos os gerentes de alta habilidade serão sempre mantidos e implementarão projetos grandes (i.e.,  $s_t^*(e = O, z = H) = 1$ )

Sendo assim, temos que a condição para que  $R_t = 1$  neste intervalo é:

$$E_t V_t^*(s = \sigma, e = Y) < V_t^*(s = 1, e = O, z = L) \quad (14)$$

Substituindo (3), (5), (8) e (13) em (10), obtemos:

$$V_t(v | s = 1, e = O, z = L) = (1 - \mu) \delta N \eta \bar{A}_{t-1} - \left[ k \bar{A}_{t-1} - \left( \frac{1+r}{1+g} \right) \sigma \mu \delta N \eta \bar{A}_{t-1} \right] \quad (15)$$

$$E_t V_t(v | s = \sigma, e = Y) = (1 - \mu) \delta N \sigma (\eta + \lambda \gamma a_{t-1}) \bar{A}_{t-1} - \varphi k \bar{A}_{t-1} \quad (16)$$

Combinando as duas expressões, é possível encontrar o valor de um “threshold” representado pela variável de proximidade à fronteira tecnológica  $a$ , denominado  $a_r(\mu, \delta)$ . No caso, gerentes de baixa habilidade serão retidos nas firmas quando  $a < a_r(\mu, \delta)$ , mas serão demitidos quando  $a > a_r(\mu, \delta)$ . Ainda, tanto  $a_r(\mu, \delta)$  quanto  $RE_t(v | s = 1, e = O, z = L)$  são crescentes em  $\delta$ , ou seja, quanto menor o grau de competitividade do mercado, maior o valor necessário de  $a$  para que o gerente de baixa habilidade seja demitido e maior o valor dos ganhos retidos pelo gerente de baixa habilidade, respectivamente.

<sup>2</sup> Tais conclusões são derivadas de um Lema apresentado no artigo original. Para mais detalhes, ver Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006, p. 70).

Com todas as suposições feitas e definido o intervalo  $(\delta_L; \delta_H)$ , pode-se então definir o equilíbrio dinâmico do modelo teórico. Tendo como base que metade das firmas contém “jovens”, reescrevemos a relação (4) como:

$$A_t \equiv \int_0^1 A_t(v)dv = \frac{A_t^Y + A_t^O}{2} \quad (17)$$

Onde  $A_t^Y$  representa a produtividade média das firmas jovens e  $A_t^O$  representa a produtividade média das firmas velhas.

Ao lembrarmos que  $s = \sigma$  quando gerentes jovens (cujas habilidades são desconhecidas) são escolhidos e definindo  $\lambda$  como a parcela de trabalhadores altamente habilidosos na economia, temos a seguinte equação ao substituirmos os valores em (5):

$$A_t^Y = \sigma(\eta\bar{A}_{t-1} + \lambda\gamma A_{t-1}) \quad (18)$$

Para determinarmos  $A_t^O$ , temos que analisar os casos de  $R = 0$  e  $R = 1$ . Quando  $R = 1$ , todos os gerentes são mantidos, com uma parcela  $\lambda$  sendo de alta habilidade e com todos os de baixa habilidade escolhendo  $s = 1$ . Ao substituir esses valores em (5), temos:

$$A_t^O[R = 1] = \eta\bar{A}_{t-1} + \lambda\gamma A_{t-1} \quad (19)$$

Quando  $R = 0$ , temos que somente a parcela  $\lambda$  dos gerentes (habilidosos) serão mantidos, com o  $(1 - \lambda)$  restante sendo substituídos por gerentes jovens. Logo:

$$A_t^O[R = 0] = \lambda(\eta\bar{A}_{t-1} + \gamma A_{t-1}) + (1 - \lambda)\sigma(\eta\bar{A}_{t-1} + \lambda\gamma A_{t-1}) \quad (20)$$

Ao combinarmos as equações acima e assumirmos que a fronteira tecnológica mundial cresça a uma taxa  $g$  t.q.  $\bar{A}_t = \bar{A}_0(1 + g)^t$ , temos que:

$$a_t = \begin{cases} \frac{1 + \sigma}{2(1 + g)} [\eta + \lambda\gamma a_{t-1}], & \text{se } R_t = 1 \\ \frac{1}{2(1 + g)} [(\lambda + \sigma + (1 - \lambda)\sigma)\eta + (1 + \sigma + (1 - \lambda)\sigma)\lambda\gamma a_{t-1}], & \text{se } R_t = 0 \end{cases} \quad (21)$$

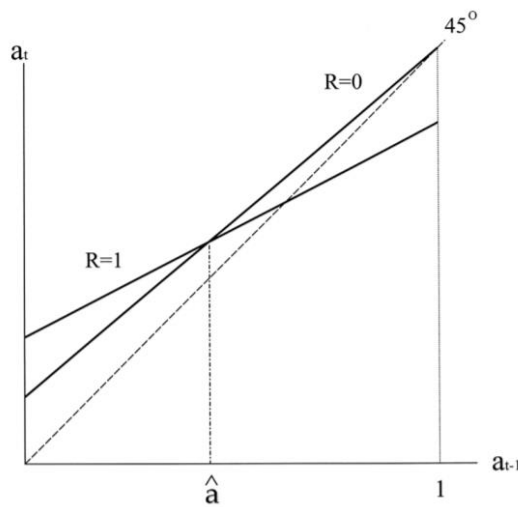
A equação mostra que a economia em  $R_t = 1$  terá maior crescimento via adoção de novas tecnologias, uma vez que  $(1 + \sigma)\eta > (\lambda + \sigma + (1 - \lambda)\sigma)\eta$ . Já ao adotar o canal de inovações, o crescimento será menor, dado que  $(1 + \sigma)\lambda\gamma a_{t-1} < (1 + \sigma + (1 - \lambda)\sigma)\lambda\gamma a_{t-1}$ .

Com base nisso, podemos interpretar que, quando a economia estiver em  $R_t = 1$ , ela estará optando por uma estratégia de “investimento”, onde as firmas tomarão a decisão de fazer

grandes investimentos para a adoção de tecnologias da fronteira, em detrimento de uma melhor seletividade de seus gerentes (pois teremos aqui relações de longo-prazo em que gerentes nunca serão demitidos e serão protegidos da competição contra os gerentes jovens). Já quando  $R_t = 0$ , teremos uma estratégia de “inovação”, onde busca-se uma melhor seleção dos gerentes contratados pela empresa, com os de baixa habilidade sendo demitidos e apenas os de alta habilidade sendo mantidos, resultando em um ambiente mais competitivo entre eles.

Graficamente, obtemos a seguinte representação:

**Gráfico 1** – Equilíbrio dinâmico



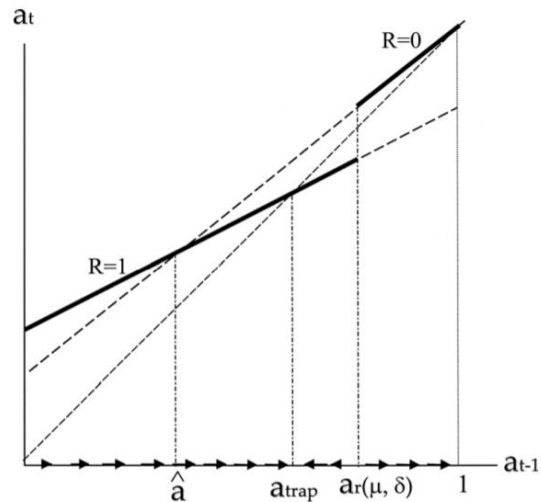
Fonte: Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006)

Pela figura, nota-se a presença de um “threshold”  $\hat{a}$  que representa o ponto ótimo de mudança da estratégia de “investimento” para a de “inovação”.

Ainda, é possível observar que existe uma interseção entre a linha de  $45^\circ$  e a trajetória de  $a$  quando  $R = 1$ . Defina o valor desta interseção como  $a_{trap}$ . Quando a economia que estiver em  $R = 1$  atingir tal valor, ela acabará em uma “armadilha de convergência”, estagnando sua economia neste ponto.

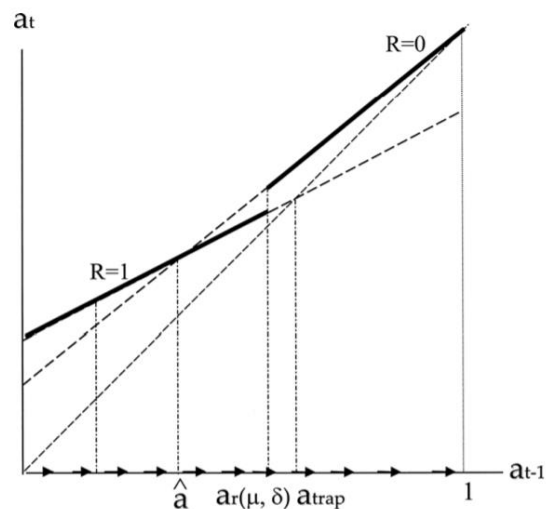
Sabemos que a economia estará em  $R = 1$  quando  $a < a_r(\mu, \delta)$  e estará em  $R = 0$  quando  $a > a_r(\mu, \delta)$ , através do intervalo definido para  $\delta$ . Sendo assim, temos dois cenários possíveis. Quando  $a_{trap} < a_r(\mu, \delta)$ , temos que a economia eventualmente convergirá para  $a_{trap}$ , ficando “estagnada” neste valor para sempre. No entanto, se  $a_{trap} > a_r(\mu, \delta)$ , temos que a economia eventualmente fará a transição de  $R = 1$  para  $R = 0$  antes que isso ocorra.

**Gráfico 2** – Dinâmica do modelo quando  $a_{trap} < a_r(\mu, \delta)$



Fonte: Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006)

**Gráfico 3** – Dinâmica do modelo quando  $a_{trap} > a_r(\mu, \delta)$



Fonte: Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006)

Para o Gráfico 2 é possível observar que, pelas setas no eixo  $a_{t-1}$ , a economia convergirá para o valor  $a_{trap}$ , ficando nele para sempre. Já para o Gráfico 3, temos que a economia irá convergir para a fronteira tecnológica ao atingir  $a = 1$ .

Como conclusão, dado que  $a_r(\mu, \delta)$  é crescente em  $\delta$ , com um maior valor de  $\delta$  representando menor competitividade nos mercados, percebemos uma relação entre competitividade com a seletividade dos países. Uma economia que adotar políticas anticompetitivas, como protecionismo e barreiras à entrada, tenderá a adotar a estratégia  $R = 1$  por maior tempo, sob o risco de acabar estagnando ao convergir para  $a_{trap}$ . Já uma economia

de menores barreiras tenderá a fazer a mudança para  $R = 0$  mais rapidamente, evitando com que caia na armadilha de convergência.

Ainda, no restante do artigo original, pode-se observar uma análise adicional sobre quais são os riscos de se introduzir maiores barreiras à entrada dentro de uma economia que deseja se desenvolver mais rapidamente. É possível concluir que os capitalistas, através de subornos e lobbies, podem induzir políticos a escolherem um determinado valor de  $\chi$ . Se os capitalistas terão recursos suficientes para fazerem isso ou não, dependerá tanto do ponto de partida inicial dessa economia relativo à sua proximidade com a fronteira tecnológica ( $a_0$ ) quanto das políticas competitivas determinadas inicialmente ( $\delta$ ). Assim, evidencia-se o risco de dar muita proteção a determinadas empresas, que poderão eventualmente se tornar poderosas o suficiente para distorcerem as instituições políticas ao seu favor.

### 3. Abordagem empírica

#### 3.1. Modelo econométrico

Uma forma comum de se fazer estudos empíricos dentro do campo de “Crescimento Econômico” envolve o emprego de “growth regressions”, que geralmente relacionam o percentual de crescimento da PTF ou do PIB per capita em determinado intervalo de tempo da amostra como variável resposta com o uso de fatores determinantes extraídos do modelo teórico como regressores, onde geralmente recorre-se ao uso de proxies.

Para a análise empírica da relação apresentada no modelo, nos baseamos em uma “growth regression” na seguinte forma:

$$g_{TFP_{i,t}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot a_{i,t-1} + \beta_2 \cdot Turnover_{i,t-1} + \beta_3 \cdot a_{i,t-1} \cdot Turnover_{i,t-1} + \alpha_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

Onde:

$g_{TFP_{i,t}}$  representa o crescimento da PTF do país  $i$  no período  $t$

$a_{i,t}$  representa a “proximidade à fronteira” do país  $i$  no período  $t$

$Turnover_{i,t}$  representa o índice de turnover médio dos CEOs do país  $i$  no período  $t$

$\alpha_t$  representa o efeito fixo de períodos

$\gamma_i$  representa o efeito fixo de países

$\varepsilon_{i,t}$  é o termo de erro aleatório

Note que a unidade amostral aqui definida é “Países”.

A expressão algébrica acima representa a estruturação em um “Painel de efeitos fixos”, utilizando-se a definição de Islam (1995) para os ciclos econômicos, com intervalos de 5 anos sendo suficientes para eliminar as tendências de curto prazo dentro da trajetória de crescimento econômico. O “span temporal” em anos da amostra é de 2002 a 2017, sendo um intervalo de tamanho pequeno, porém suficiente para o emprego do método.

O uso de efeitos fixos para este Painel está no fato de que, para a unidade amostral definida (países), é possível encontrar uma heterogeneidade por meio de características não-observáveis (tais como aspectos socioculturais e/ou acontecimentos históricos), que são invariantes no tempo. Sendo assim, a adoção de efeitos fixos de países seria responsável por evitar que tais características afetassem a estimação dos coeficientes relacionados as demais

variáveis observáveis na regressão. Neste caso, além de inserir os efeitos fixos de países, também será considerado os de períodos dentro do modelo.

Dentro da regressão, leva-se em conta os indicadores importantes derivados da teoria, incluindo a produtividade, o nível de inovação tecnológica, a proximidade à fronteira e, principalmente, o turnover de CEOs médio do país. Por estarmos nos baseando em uma regressão com o crescimento da PTF na variável resposta ao invés do PIB per capita, temos a vantagem de não precisar adotar controles adicionais a regressão, além de termos uma forma mais direta de analisar a relação entre seletividade e produtividade, apresentada no modelo.

Para mensurar a proximidade à fronteira, recorreremos ao uso de diferentes proxies. Uma proxy comumente utilizada é a razão da PTF do país  $i$  pela dos Estados Unidos, na forma  $a_{i,t} = \frac{TFP_{i,t}}{TFP_{USA,t}}$ . Outras formas de proxies envolveriam as variáveis responsáveis por indicar o nível de pesquisas e produções de novas tecnologias, relativos ao tamanho da economia local. Dessa forma, variáveis como “gastos com P&D em % do PIB”, “patentes por habitantes” e “proporção de pesquisadores e técnicos engajados em pesquisa por milhão de habitantes” também contribuem como indicadores de proximidade. Ainda, tais proxies também serão normalizadas pelo valor máximo de cada período, ou seja:  $a_{i,t} = \frac{Proxy_{i,t}}{\max_{k,t}\{Proxy_{k,t}\}}$ , de forma a representarem mais fielmente a ideia de proximidade à fronteira tecnológica.

A análise empírica do modelo envolve o emprego de diferentes regressões no mesmo formato proposto acima, mas cada uma envolvendo uma diferente proxy para a proximidade à fronteira tecnológica mundial. Com base nas conclusões do modelo teórico, é importante reforçar que a seletividade pode ter efeitos positivos ou negativos no crescimento de um país, sendo este impacto determinado pela sua proximidade à fronteira tecnológica. Sendo assim, a interação da proxy com o indicador de turnover dentro do modelo permitirá a captura do impacto da seletividade condicional à posição do país. Com isso, o foco estará na interpretação dos coeficientes  $\beta_2$  e  $\beta_3$ , que representam essa relação e permitem, inclusive, uma tentativa de estimativa de um “threshold” que represente o ponto ideal da proximidade à fronteira para a troca de estratégia de crescimento (investimento vs. inovação) em conformidade com o modelo teórico, representado por  $\hat{a}$ .

De acordo com o modelo proposto, a relação entre turnover e crescimento pode ser resumida da seguinte forma:

$$\frac{\partial g_{TFP_i}}{\partial Turnover_i} = \beta_2 + \beta_3 a_i; \beta_2 < 0 \text{ \& } \beta_3 > 0$$

Note, pela expressão da derivada, que a sensibilidade do crescimento em relação à seletividade depende do indicador de proximidade à fronteira. A definição dos sinais dos coeficientes  $\beta$  ao lado nos permite a seguinte interpretação:

“Para uma baixa proximidade à fronteira, a adoção da estratégia de baixa seletividade apresentará maior crescimento comparado a de alta seletividade. No entanto, a partir do momento em que se ultrapasse a proximidade à fronteira onde  $\beta_2 + \beta_3 a_i = 0$ , manter a baixa seletividade irá acabar sendo mais prejudicial do que benéfico para a trajetória de crescimento.”

Assim, ao obter os coeficientes  $\beta_2$  e  $\beta_3$  com os sinais indicados na expressão acima, garantiremos um resultado de acordo com o modelo de Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006).

## 3.2. Base de dados

### 3.2.1. Variáveis coletadas

As fontes para os indicadores econômicos convencionalmente utilizados para estudos empíricos relacionados ao campo do “Crescimento econômico” podem ser retirados de fontes como “World Bank” e “Penn Table”.

Para o caso deste estudo, serão utilizadas as seguintes variáveis do “World Bank”:

- **Market capitalization of listed domestic companies (current US\$)** – Indica a soma total do valor de mercado de cada empresa registrada nos seus respectivos países, em valores correntes do dólar americano (US\$)
- **Listed domestic companies, total** – Indica o no. total de firmas presentes em cada país
- **Research and development expenditure (% of GDP)** – Representam os gastos com P&D em % do PIB
- **Researchers in R&D (per million people) & Technicians in R&D (per million people)** – Representam a proporção de pesquisadores e técnicos engajados em P&D por milhão de habitantes do país (soma de duas variáveis distintas)
- **Patent applications, residents & Patent applications, nonresidents** – Representa a quantia de patentes registradas em cada país, incluindo tanto os registros de cidadãos locais quanto estrangeiros (soma de duas variáveis distintas)

As variáveis coletadas pela “Penn Table” (PWT 9.1) são as seguintes:

- **Population (in millions)** – Representa a população total do país
- **Real GDP at constant 2011 national prices (in mil. 2011US\$)** – Representa o PIB real do país, utilizando preços fixados no ano de 2011
- **TFP at constant national prices (2011=1)** – Representa a PTF de cada país relativamente ao ano de 2011, com todos os valores de 2011 sendo iguais a 1. Tal construção permite o cálculo da sua variação percentual, onde  $g_{TFP_{i,t}} \approx 100 \cdot \left( \frac{TFP_{i,t} - TFP_{i,t-1}}{TFP_{i,t-1}} \right)$ .
- **TFP level at current PPPs (USA=1)** – Representa a PTF de cada país relativo à dos Estados Unidos, com todos os valores sendo igual a 1 para os Estados Unidos. Tal indicador pode ser utilizado como uma proxy de proximidade à fronteira, com  $a_{i,t} \approx \frac{TFP_{i,t}}{TFP_{USA,t}}$ .<sup>3</sup>

A variável mais importante, relacionada ao “Turnover de CEOs”, terá de ser construída, uma vez que não se é possível encontrar bases abertas que forneçam valores numéricos médios para países específicos.

A base de dados “Capital IQ” da S&P fornece informações relativos a diversas grandes empresas do mundo, incluindo registros de mudanças de pessoas dentro do cargo e o filtro por país de origem de cada firma registrada. No entanto, como o intuito principal seria o de capturar casos de demissão involuntária, ou seja, turnovers forçados pelos empregadores, é necessário filtrar ruídos presentes nesta base de dados, como casos de troca de cargo por: aposentadorias; mortes; fusões e aquisições de empresas; prisões; escândalos corporativos; saídas devido a motivos pessoais e/ou de saúde do CEO; saídas pré-definidas por planos de sucessão da empresa; trocas de cargo “interinas” e; casos de criação de uma nova empresa, com o CEO assumindo o cargo pela primeira vez. Para fazer tal separação, será empregado o método de “dicionário”, que será explicado na próxima subseção.

Feita as devidas modificações explicitadas na construção da base de dados, procede-se então ao cálculo da variável de “turnover” que será empregada no estudo:

---

<sup>3</sup> O fato de ambas as PTFs da Penn Table serem apresentadas como um relativo ao invés de um valor absoluto se deve a sua construção via o índice de Törnqvist. Dessa forma, somos obrigados a utilizar duas variáveis diferentes para determinar valores aproximados de  $g_{TFP_{i,t}}$  e  $a_{i,t}$ . Mais informações sobre podem ser encontradas em Feenstra, Inklaar e Timmer (2015).

$$Turnover_{i,t} = 100. \sum_{j=1}^{n_{i,t}} \frac{TI_{i,t,j}}{n_{i,t}}$$

Onde:

$TI_{i,t,j}$  representa uma “dummy” que assume 1 caso a empresa  $j$  do país  $i$  no período  $t$  tenha sofrido um turnover e 0 caso contrário

$n_{i,t}$  representa o no. total de empresas observadas na amostra do país  $i$  no período  $t$

Para este cálculo, o valor de  $n_{i,t}$  será extraído da variável “Listed domestic companies, total” do World Bank. Já o indicador de  $TI_{i,t,j}$  é obtido da Capital IQ, após a filtragem do dicionário.

É importante também ressaltar que, devido à forma como as variáveis “Listed domestic companies, total” e “Market capitalization of listed domestic companies (current US\$)” foram construídas, onde consideram-se apenas as empresas domésticas, estrangeiras que estão “listadas exclusivamente” (i.e., a empresa estrangeira não está listada em nenhuma outra bolsa de valores além dessa) e que não estejam enquadradas como “fundos de investimento” ou “cujo único objetivo comercial seja o de deter ações de outras empresas, como holdings, independentemente do estatuto jurídico”<sup>4</sup> (tradução livre), faz-se necessário uma filtragem extra das empresas a serem coletadas da Capital IQ.

Assim, as firmas classificadas como “REITs”, “Holding Companies”, “Trusts”, “Investment Funds” e/ou “Investment Companies” em suas atividades principais (“Primary”), no campo “Industry Classifications” da plataforma, serão removidas da lista. Um filtro considerando apenas as empresas do grupo “Primary Listing” em “Equity Security Features” também será aplicado, uma vez que este grupo exclui os casos de “cross-listing” (i.e., quando uma empresa está listada além de sua bolsa de valores original).

A remoção de empresas enquadradas nos grupos mencionados acima se mostra consistente com a teoria econômica apresentada anteriormente, uma vez que o modelo se limita a considerar apenas as firmas que estejam engajadas no processo produtivo e de inovação do país.

---

<sup>4</sup> Tais informações podem ser encontradas no site do “World Bank Open Data” tanto para os dados relativos ao no. total de empresas listadas <<https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LDOM.NO>> quanto para os dados em valor do “Market Cap” <<https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LCAP.CD>>.

**Figura 1 – Filtros aplicados para a coleta dos turnovers**

1	Key Developments by Type: Executive Changes - CEO [All History]	154288	Edit	X	Options
2	Equity Security Features (Primary Listing): Primary Listing	94278	Edit	X	Options
3	Industry Classifications: NOT (Mortgage Real Estate Investment Trusts (REITs) (Primary) OR Holding Companies (Primary) OR Trusts (Primary) OR Equity Real Estate Investment Trusts (REITs) (Primary) OR Investment Funds (Primary) OR Investment Company (Primary))	92733	Edit	X	Options

Fonte: Capital IQ

### 3.2.2. O método de “dicionário”

A forma como os dados são disponibilizados pela “Capital IQ” é a seguinte:

**Figura 2 – Formato da disponibilidade de informações da Capital IQ**

Key Developments By Date	Key Developments by Type	Company Name(s)	Key Development Headline	Key Development Situation	Key Development Sources	Headquarters - Country/Region
May-22-2020	Executive Changes - CEO	Timber Pharmaceuticals, Inc. (AMEX:TMBR)	Timber Pharmaceuticals, Inc. Appoints John Koconis as Chief Executive Officer in Place of Steven M. Bosacki	Timber Pharmaceuticals, Inc. announced in accordance with the Amended Merger Agreement, on May 18, 2020, at the Effective Time, Steven M. Bosacki was terminated as Chief Executive Officer. In accordance with the Amended Merger Agreement, on May 18, 2020, the Board appointed John Koconis as Chief Executive Officer.	SEC Form 8k	United States
May-22-2020	Executive Changes - CEO	Dalcath Systems, Inc. (NasdaqCM:DCTH)	Dalcath Systems, Inc. Announces Executive Changes, Effective on June 1, 2020	On May 18, 2020, Jennifer K. Simpson submitted her resignation as the Chief Executive Officer of the company. Ms. Simpson's resignation of her employment as the Chief Executive Officer of the Company, to be effective on June 1, 2020, was not because of any disagreement with the Company's operations, policies or practices. On... <a href="#">More &gt;&gt;</a>	SEC Form 8k	United States
May-22-2020	Executive Changes - CEO; Executive Changes - CFO	Golden Grain Energy, LLC	Golden Grain Energy, LLC Announces Executive Changes	On May 18, 2020, the board of directors of Golden Grain Energy, LLC appointed Chad Kuhlers as the company's Interim Chief Executive Officer and the company appointed Brooke Peters as the company's Interim Chief Financial Officer. In addition, effective May 18, 2020, Christine Marchand resigned as the Company's Chief Financial Officer.	SEC Form 8k	United States
May-22-2020	Executive Changes - CEO	PurLucid Treatment Solutions, Inc.	PurLucid Treatment Solutions, Inc. Announces Resignation of Preston McEachern as Chief Executive Officer	Preston McEachern has offered his resignation as Chief Executive Officer of PurLucid Treatment Solutions (Canada) Inc. The Company expects PurLucid to appoint a new CEO shortly.	SEDAR	Canada

Fonte: Capital IQ

Note, pela coluna de “Key Development Situation”, que há um extenso detalhamento sobre a forma como se deu a troca de cargo para cada empresa. A partir dela, é possível observar algumas “palavras-chave” que representam o motivo pelo qual houve a mudança. Por exemplo, palavras como “resignation”, “resigned” e “step down” são fortes indicativos de que o motivo de troca do cargo foi voluntário, por parte do empregado.

O método de “dicionário” consiste em buscar diversas “palavras-chave” dentro de diferentes textos observados, de forma a poder então separá-los em agrupamentos distintos. A maneira como esse método será empregado neste estudo é de, após ler uma grande quantidade dos textos disponibilizados pela base, separar as principais “palavras-chave” que representem as diferentes motivações da ocorrência, citadas anteriormente.

Após tal separação ser feita, será então decidido quais turnovers serão removidos da amostra pelo fato de serem considerados “ruídos” e quais serão mantidos na construção da variável de turnover médio por país. A listagem de todas as classificações de turnovers encontradas, bem como as palavras-chave empregadas neste trabalho, podem ser encontradas no “Apêndice A”.

Apesar do método ser bastante útil para o filtro das características, é válido ressaltar que nenhuma das empresas descrevem explicitamente se o motivo de demissão foi forçado. Este fator é elencado na apresentação de vários estudos envolvendo o turnover de CEOs, e acarreta diversos problemas no momento de fazer tal filtragem manualmente. Por exemplo, DeFond e Park (1999) relatam, em conformidade com estudos passados, que muitos turnovers forçados são “disfarçados” publicamente como “aposentadorias”. Uma forma comum de identificar quais desses turnovers estariam disfarçados seria através da verificação da idade do CEO na data da demissão. No entanto, como a base da Capital IQ não fornece tais dados de maneira simplificada e conveniente para a montagem da base de dados deste estudo, tal implementação não foi possível na separação dos dados.

Indo além, temos que, segundo um estudo mais recente conduzido por Fee *et al.* (2018), boa parte dos casos classificados como “voluntários” por outros estudos na literatura envolvendo turnover de CEOs são, na verdade, turnovers “forçados”. Assim, a conclusão dos autores é a de que não se deve basear apenas em relatos de notícias para se fazer a classificação de um “turnover” como forçado ou não devido aos potenciais erros de omissão que isso possa causar, ao não ser que se tenham fortes evidências que sugiram o contrário (como “casos óbvios” de morte, renúncias por motivos de saúde, fusão e aquisição, criação de novas empresas, falência, escândalos e prisões, por exemplo). Tal preocupação é também levada em consideração no estudo de Burns, Minnick e Starks (2018).

Dessa forma, apesar de ser possível eliminar uma parte dos ruídos da amostra original, limitações ainda se farão presentes na construção da variável “turnover de CEOs”. Uma filtragem mais rígida na eliminação dos turnovers estará sujeita a excluir casos de turnovers forçados que foram omitidos pela notícia. Por outro lado, uma filtragem mais branda estará sujeita a classificar erroneamente casos de turnovers voluntários como forçados. Devido aos impasses mencionados acima, serão consideradas três definições distintas:

A primeira irá considerar como “turnovers” todas as trocas de CEOs dentro da base de dados com exceção dos “casos óbvios” listados, sendo uma forma mais “branda” da variável e menos sujeita a remover os potenciais casos de turnovers forçados omitidos pelas notícias, conforme sugerido por Fee *et al.* (2018).

Já a segunda consistirá em classificar como “turnovers forçados” apenas aqueles que não se encaixarem em nenhum dos outros casos específicos detalhados anteriormente (saída

voluntária, aposentadoria, etc.), sendo uma variável menos sujeita a considerar os potenciais casos de turnover voluntários dentro do cálculo. Esta seria a definição mais “estrita”.

A terceira consistirá em classificar como “turnovers” a soma dos “turnovers forçados” da segunda definição com os casos de “aposentadoria”, servindo como uma variável “intermediária” que leva em consideração apenas a limitação apontada por DeFond e Park (1999).

## 4. Resultados

### 4.1. Análises descritivas

Com base na filtragem dos turnovers feita através do método do dicionário, obtém-se a seguinte tabela:

**Tabela 1** – Classificação dos turnovers dentro da base de dados

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Porcentagem</b>
Renúncia	37627	43,17%
Troca	28241	32,40%
Interino	10684	12,26%
Aposentado	9900	11,36%
Compra	5351	6,14%
Planejado	1707	1,96%
Criação	1480	1,70%
Morte	1002	1,15%
Saúde	193	0,22%
Falência	144	0,17%
Escândalo	142	0,16%
Prisão	13	0,01%
<b>Turnover “estrito”</b>	<b>24786</b>	<b>28,44%</b>
<b>Turnover “intermediário”</b>	<b>34686</b>	<b>39,80%</b>
<b>Turnover “brando”</b>	<b>79172</b>	<b>90,84%</b>
<b>Total</b>	<b>87157</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria.

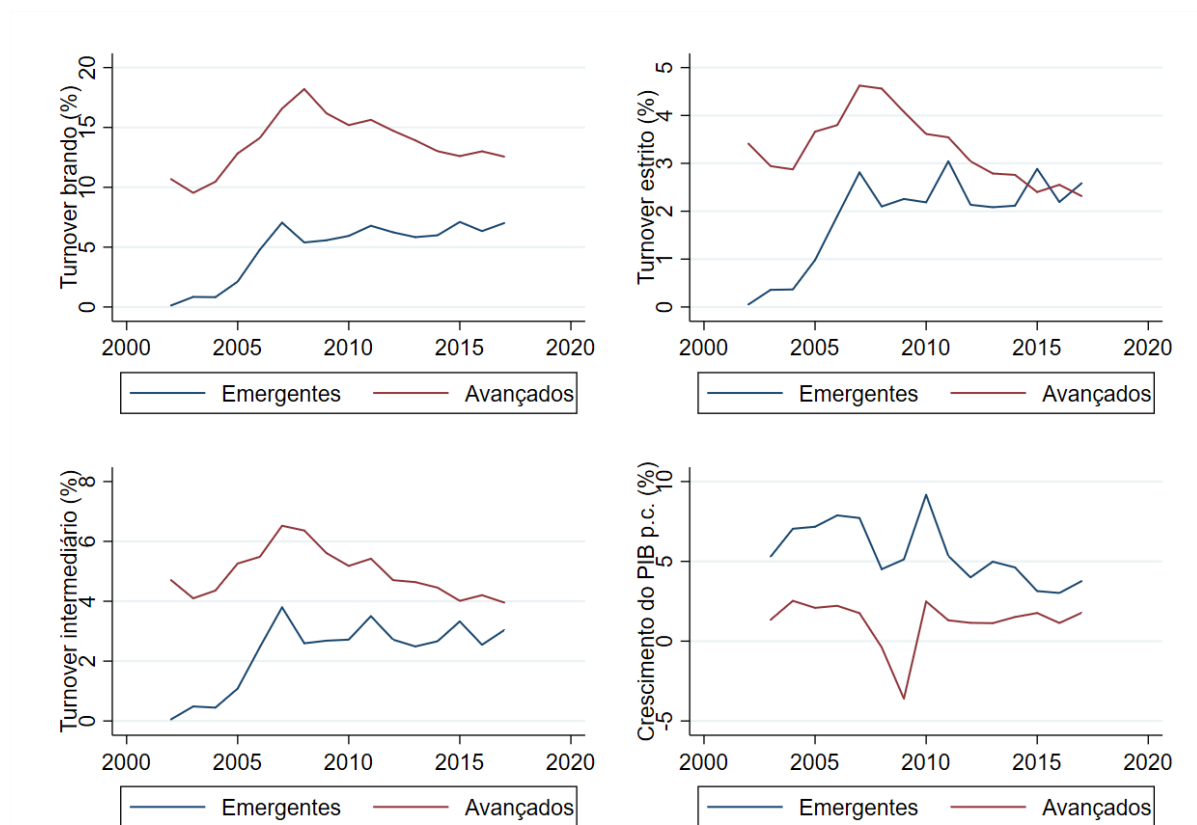
Nota-se que a ocorrência mais comum dentro dos dados da Capital IQ envolve a “renúncia” do então CEO ao cargo, seguido da “troca” de função do CEO dentro da mesma empresa e, então, de um CEO interino assumindo o cargo ou sendo efetivado. No entanto, vale ressaltar que, como um mesmo turnover pode ser enquadrado em mais de uma classificação, a soma da porcentagem de todas as classificações excede os 100%.

Ao todo, encontram-se 87157 ocorrências de turnover dentro da base. Ao aplicarmos o filtro excluindo todas as classificações, obtemos que 28,44% da amostra é caracterizada como demissão involuntária, representando a forma mais “estrita” da variável. Quando aplicamos o filtro alternativo excluindo todas as classificações exceto a de “aposentado”, temos um aumento dessa caracterização para 39,80% da amostra, sendo a versão “intermediária” da variável. Por último, a versão “branda” da variável com a filtragem de apenas os “casos óbvios” representa 90,84% da amostra.

Para as análises e resultados a seguir envolvendo os países, é importante destacar que aqueles que são ou já foram membros da “Organização dos Países Exportadores de Petróleo” (OPEP)<sup>5</sup>, bem como os considerados estados pequenos de alta renda ou paraísos fiscais<sup>6</sup>, serão desconsiderados da amostra, uma vez que estes apresentam valores do PIB per capita e da PTF distorcidos, podendo ser potencialmente prejudiciais a robustez do estudo.

Considerando o período de 2002 a 2017 dos dados disponíveis na base, é possível fazer uma análise agrupando os países classificados como “economias avançadas” de acordo com o relatório “World Economic Outlook” do Fundo Monetário Internacional – FMI (2017, p. 222) e, então, compará-los com as demais economias, classificadas como “emergentes”, observando os indicadores de turnover e crescimento anual do PIB real per capita.

**Gráfico 4** – Turnover e Crescimento do PIB per capita, comparando países avançados com emergentes, ao longo dos anos



Fonte: Elaboração própria.

<sup>5</sup> Os países que são ou já foram membros da OPEP são: Irã, Iraque, Kuwait, Venezuela, Arábia Saudita, Catar, Líbia, Indonésia, Emirados Árabes Unidos, Nigéria, Argélia, Ecuador, Gabão, Angola, Guiné Equatorial e Congo. OPEC. Disponível em: <[https://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/25.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm)>

<sup>6</sup> Os países incluídos neste grupo são: Irlanda, Luxemburgo, Cingapura, Hong Kong, Suíça, Bahrein e Macau (Elaboração própria).

É importante explicitar que a construção das variáveis do gráfico envolveu o seguinte passo a passo: Primeiro, foi feita a soma total do PIB, da população, da ocorrência de turnovers e o no. total de empresas para cada grupo de países (emergentes e avançados) ano a ano. Após isso, calculou-se qual seria os turnovers e o crescimento do PIB per capita<sup>7</sup> “agregados” de cada grupo, nos permitindo apresentar os números de maneira mais acurada, ao invés de uma simples média do crescimento de cada grupo. Assim, é importante também destacar que tanto o grupo de países considerados desenvolvidos quanto o dos emergentes nesses gráficos se mantêm iguais ao longo dos anos, com todos os países apresentando uma série balanceada, de forma a evitar distorções muito severas ao longo do tempo dentro da análise<sup>8</sup>.

Graficamente, é possível notar que a diferença na ocorrência de turnovers “brando” do bloco de economias avançadas vem diminuindo conforme o avanço dos anos, quando comparado ao grupo dos emergentes. Tal diferença é ainda menor quando se analisam os turnovers “intermediário” e “estrito”, sobretudo a partir do ano de 2005. Uma análise complementar sobre a evolução desses turnovers também pode ser vista no “Apêndice B”, mostrando os histogramas de intervalos iguais para cada quinquênio da amostra, evidenciando um aumento da concentração dos índices de turnover nas bandas mais altas da variável.

Ainda, o gráfico de crescimento do PIB per capita fornece indícios favoráveis a ideia de que, conforme os países emergentes se aproximam da fronteira tecnológica mundial, o crescimento de suas economias começa a desacelerar (convergência), visto através da redução na diferença das séries entre os dois grupos, visualmente. Visto que a ocorrência de turnovers também passa a se tornar mais frequente nesses países, tem-se também um indicativo de que estes estariam possivelmente adotando uma mudança de estratégia, migrando do modelo de “investimento” para o de “inovação”, de forma a poderem sustentar um bom nível de crescimento para os próximos períodos.

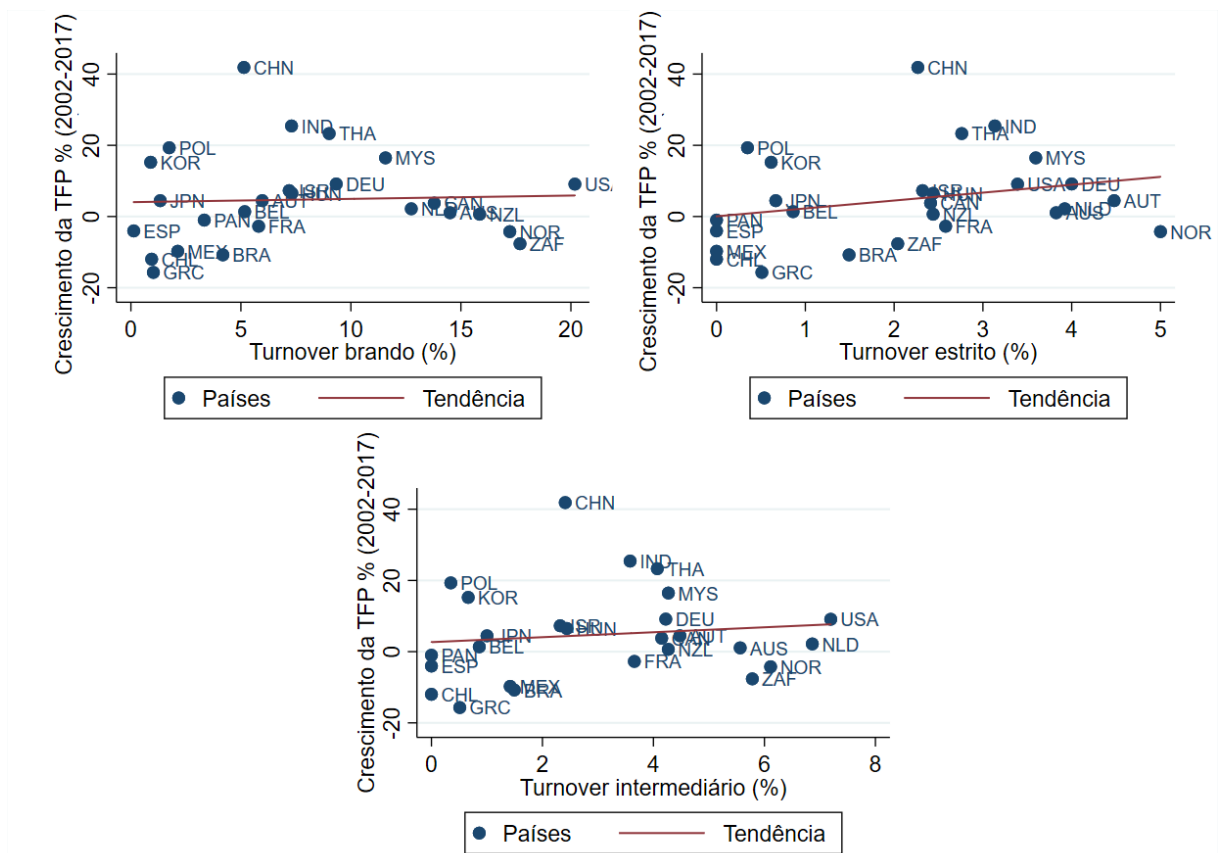
Indo além, é possível também montar um gráfico relacionando a taxa de crescimento da PTF dos países no período de 2002 a 2017 com a taxa de turnover obtida com as 3 metodologias distintas. Os resultados podem ser vistos a seguir:

---

<sup>7</sup> Apesar das regressões neste estudo envolverem o crescimento da PTF como variável explicativa, nos baseamos no crescimento do PIB real per capita, uma vez que é impossível fazer uma soma dos relativos para a comparação agregada entre os dois grupos.

<sup>8</sup> Na análise feita para o Gráfico 4, os países considerados avançados incluem: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, França, Alemanha, Israel, Japão, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Coreia do Sul e Estados Unidos. Emergentes incluem: Brasil, Chile, China, Hungria, Índia, Malásia, Polônia, África do Sul e Tailândia.

**Gráfico 5 – Turnover e Crescimento da PTF no período 2002-2017**



Fonte: Elaboração própria.

Para os três gráficos, é possível ver um formato aproximado de “funil”, onde encontramos exemplos de países com baixo turnover que apresentam tanto um crescimento baixo quanto um crescimento elevado para a PTF. Já para os países de alto turnover, vemos que boa parte deles apresentam um ritmo de crescimento moderado e próximos entre si.

Logo, tal apresentação fornece indícios favoráveis a teoria, no sentido em que podemos identificar nos países de baixo turnover e baixo crescimento a característica de “estagnação” no modelo, tendo neste grupo países da América Latina tais como Brasil e México, além de alguns desenvolvidos como Japão, Espanha e Grécia. Já para o grupo de baixo turnover e alto crescimento, identificamos países que se beneficiaram do rápido desenvolvimento nos últimos anos através do modelo de alto investimento, como China, Coréia do Sul e Índia. Por último, no grupo dos países de crescimento moderado e alto turnover, vemos a forte concentração das tradicionais democracias capitalistas ocidentais com trajetórias de crescimento historicamente “sustentáveis”, tais como EUA, Canadá, Alemanha, Austrália, entre outros.

No entanto, dado que as análises feitas acima se baseiam apenas em gráficos, é necessário confirmar se de fato tais inferências são estatisticamente significantes, através de análises mais rigorosas a serem feitas na próxima subseção.

#### 4.2. Regressões em Painel

Nesta subseção, temos a apresentação das regressões em Painel para cada proxy de proximidade à fronteira tecnológica e tipo de turnover adotados neste estudo, o que permite avaliar a significância estatística da relação argumentada no modelo teórico, com base nos dados coletados. Os erros-padrão de todas as regressões estão “clusterizados” nos países, de forma a dar maior robustez à significância estatística dos coeficientes apresentados. Além disso, amostras identificadas como “singletons” (i.e., grupos com apenas uma observação) foram removidas iterativamente ao computar a regressão via o comando “reghdfe” no “Stata”, uma vez que a presença destes são responsáveis por causar uma subestimação nos valores dos erros-padrão clusterizados, segundo Correia (2015).

Ainda, foram analisados os “boxplots” de cada uma das 4 proxies de proximidade à fronteira tecnológica empregadas neste estudo em cada quinquênio, de forma a identificar a presença de potenciais outliers que pudessem prejudicar a amostra. No caso, apenas a proxy de “Patentes/Habitante” demonstrou valores chamativos para o Japão e a Coreia do Sul. No entanto, ao testarmos uma regressão alternativa sem esses dois países na amostra, foi observado uma piora acerca da qualidade dos resultados. Sendo assim, a decisão final foi por manter os dois países dentro da amostra das regressões utilizando Patentes como proxy. Mais informações sobre os “boxplots” e as regressões alternativas podem ser encontradas no “Apêndice B”.

As medidas-resumo das variáveis que foram empregadas dentro da regressão em painel podem ser vistas na tabela abaixo:

**Tabela 2** – Medidas-resumo das variáveis empregadas no Painel

Variável	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Turnover brando (%)	182	6.254652	6.361628	0	30.88667
Turnover estrito (%)	182	2.518147	3.373268	0	23.07692
Turnover intermediário (%)	182	3.061896	3.675057	0	23.07692
Crescimento da PTF (%)	116	1.225265	6.974803	-20.39761	22.26778
Patentes/Habitante	170	0.120669	0.2068522	0.000457	1
Gastos com P&D	151	0.308326	0.2376191	0.013302	1
Técnicos e Pesquisadores	103	0.397593	0.2967325	0.011947	1
PTF relativa aos Estados Unidos	171	0.745801	0.2106931	0.333192	1.330713

Fonte: Elaboração própria.

Com base na Tabela 2, vemos que a versão “branda” do turnover se mostra mais distante das demais versões do indicador de turnover, com uma média, desvio-padrão e valor máximo maiores, estando em linha com os gráficos mostrados anteriormente. Ainda, também vemos uma certa diferença entre as 4 proxies de proximidade à fronteira adotadas, visto pelas médias e os valores mínimos discrepantes entre si, ainda que isso também seja influenciado pelos diferentes no. de observações das variáveis.

A seguir, apresentamos todas as regressões em Painel previstas, sendo cada tabela responsável por apresentar um dos três tipos de turnover elencados anteriormente.

**Tabela 3** – Regressões em Painel para o turnover “brando”

Proxy de <i>a</i>	(1) Patentes/Habitante	(2) Gasto em P&D	(3) Pesquisadores	(4) Estados Unidos
Proxy (t-1)	-19.98 (12.36)	-36.91*** (12.86)	-13.58 (9.301)	-18.98** (7.755)
Turnover (t-1)	-0.296 (0.230)	-0.573 (0.381)	0.00968 (0.710)	-0.765* (0.412)
Turnover*Proxy (t-1)	1.388** (0.517)	0.583 (0.859)	-0.749 (1.023)	0.952** (0.470)
Constante	4.225* (2.400)	15.67*** (4.268)	8.187*** (2.886)	16.24*** (5.700)
Observações	96	83	55	102
Países	36	33	24	39
R <sup>2</sup>	0.652	0.741	0.712	0.698

Erro-padrão clusterizado (países) em parênteses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fonte: Elaboração própria.

Para a Tabela 3, temos a apresentação dos resultados calculados com base no turnover “brando” de CEOs nos países. Nota-se que, dentre as 4 proxies propostas de proximidade à fronteira, apenas a da PTF do país relativo aos Estados Unidos apresentou resultado favorável, tendo significância de ao menos 10% em todos os coeficientes, bem como os sinais esperados pela teoria.

Com o coeficiente da proxy defasada apresentada no valor de  $-18.98$ , é possível observar evidências de uma “convergência” do valor da PTF entre os países. Ainda, o coeficiente do turnover de  $-0.765$  indica que a ocorrência elevada de turnovers tende a ser prejudicial ao crescimento inicialmente. No entanto, o resultado positivo do coeficiente de interação de  $0.952$  também indica que, conforme o país se aproxima da fronteira tecnológica

(no caso, a PTF dos Estados Unidos), uma maior seletividade, medida com base na ocorrência de turnovers, passa a ser benéfica ao crescimento do país.

**Tabela 4** – Regressões em Painel para o turnover “estrito”

Proxy de $a$	(1) Patentes/Habitante	(2) Gasto em P&D	(3) Pesquisadores	(4) Estados Unidos
Proxy (t-1)	-20.03* (11.56)	-35.17** (15.55)	-12.62 (7.944)	-17.79** (7.482)
Turnover (t-1)	-0.597** (0.288)	-1.324 (0.863)	-0.483 (1.593)	-1.276 (0.835)
Turnover*Proxy (t-1)	3.092* (1.586)	2.338 (2.563)	-0.346 (2.669)	1.559 (1.184)
Constante	4.239** (1.838)	14.24*** (4.981)	7.634** (3.580)	15.43** (5.696)
Observações	96	83	55	102
Países	36	33	24	39
R <sup>2</sup>	0.655	0.750	0.720	0.695

Erro-padrão clusterizado (países) em parênteses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fonte: Elaboração própria.

Ao observar os resultados do turnover “estrito”, o resultado da regressão dos Estados Unidos se torna menos favorável ao modelo teórico, com a perda de significância estatística nos coeficientes de turnover e de interação. No entanto, a Proxy de Patentes por Habitante passa a mostrar significância de ao menos 10% nos coeficientes de turnover, da interação e do termo de convergência, sendo um ganho positivo para a análise. Já para os demais modelos, tanto o coeficiente de turnover quanto o de interação se mostram não-significantes.

**Tabela 5** – Regressões em Painel para o turnover “intermediário”

Proxy de <i>a</i>	(1) Patentes/Habitante	(2) Gasto em P&D	(3) Pesquisadores	(4) Estados Unidos
Proxy (t-1)	-21.15* (12.38)	-39.25** (14.90)	-14.70* (7.678)	-17.13** (7.354)
Turnover (t-1)	-0.680** (0.250)	-1.801*** (0.546)	-1.472 (1.242)	-1.190* (0.679)
Turnover*Proxy (t-1)	2.879** (1.217)	3.500** (1.603)	1.199 (2.120)	1.284 (0.926)
Constante	4.782** (2.001)	16.10*** (4.772)	9.740*** (3.213)	15.30*** (5.574)
Observações	96	83	55	102
Países	36	33	24	39
R <sup>2</sup>	0.665	0.769	0.742	0.698

Erro-padrão clusterizado (países) em parênteses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fonte: Elaboração própria.

Quando repetimos a regressão utilizando o turnover “intermediário”, notamos que a utilização da proxy de Patentes por Habitante continua sendo favorável a teoria, com significância de ao menos 10% em todos os coeficientes e com os sinais esperados. Adicionalmente, temos que a regressão de Gastos em P&D também passa a capturar uma significância de 10% na interação, colaborando positivamente com a teoria.

## 5. Robustez

### 5.1. Utilização de um “turnover” mais preciso

Apesar da variável de turnover apresentada até aqui ser bastante útil para extrairmos conclusões acerca das regressões, é válido ressaltar que ela não considera uma ponderação por tamanho das empresas. Isso é um fator importante, uma vez que a magnitude de alterações dentro da capacidade produtiva e da inovação de um país é relacionada a esse fator. Assim, propõe-se a utilização de um novo indicador de turnover médio de CEOs no país, onde a troca de um CEO em uma empresa com um maior tamanho dentro de seu mercado irá influenciar mais o índice de turnover médio de um país comparativamente a troca de um CEO de uma empresa de menor tamanho e importância econômica, seguindo os novos critérios de ponderação.

Uma forma de considerarmos essa ponderação dentro do cálculo do turnover seria:

$$Turnover_{i,t} = 100 \cdot \sum_{j=1}^{n_{i,t}} TI_{i,t,j} \cdot \left( \frac{M_{i,t,j}}{\overline{M}_{i,t}} \right)$$

Onde:

$M_{i,t,j}$  representa o valor de mercado da empresa  $j$  do país  $i$  no período  $t$

$\overline{M}_{i,t}$  representa a soma do valor de mercado de todas as empresas do país  $i$  no período  $t$

Os dados relativos ao Market Cap individual das empresas são obtidos a partir da própria Capital IQ, sendo cada dado coletado sempre na data 31/12 do respectivo ano de registro do turnover, em valores correntes do dólar americano (US\$). Assim, esses valores individuais serão então divididos pela soma total do “Market Cap” das empresas listadas no país, coletadas do “World Bank”, para que tal ponderação seja feita. Tais valores também são calculados e convertidos em US\$ correntes na data final do ano correspondente, o que garante coerência no cálculo da ponderação adotada.

É válido ressaltar que a inclusão de tal filtro reduz consideravelmente a amostra, uma vez que um número menor de empresas listadas na Capital IQ apresenta o valor dentro da base. Ainda, o mesmo pode ser dito para a variável agregada do “World Bank”, onde um número reduzido de países possui tais valores disponíveis para cada ano, comparativamente a variável que lista simplesmente o no. total de firmas dentro do país. No entanto, o novo indicador ainda

se mostra particularmente útil para implementarmos análises complementares e significativas para este trabalho.

Ao repetir as mesmas análises gráficas da subseção 4.1. com a nova variável, foi notada uma piora geral nos resultados visuais da relação entre crescimento e turnover. No entanto, conforme argumentado anteriormente, os resultados em Painel a seguir fornecerão conclusões mais assertivas acerca da relação, levando em consideração a significância estatística. Os novos gráficos aqui mencionados podem ser encontrados no “Apêndice B”.

## 5.2. Analisando um Painel alternativo

Com o cálculo do novo indicador de turnover feito, podemos apresentar a seguir as novas regressões no mesmo formato e ordem das apresentadas anteriormente, mas adotando dessa vez o novo indicador de turnover ponderado.

As medidas-resumo da nova variável de turnover podem ser vistas a seguir:

**Tabela 6** – Medidas-resumo das variáveis empregadas no Painel ponderado pelo Market Cap

Variável	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Turnover brando (%)	164	10.25154	10.82879	0	56.25816
Turnover estrito (%)	164	4.297084	6.231708	0	30.57073
Turnover intermediário (%)	164	5.984551	7.494613	0	34.43512

Fonte: Elaboração própria.

Com isso, é evidente que o novo indicador de turnover se mostra mais volátil quando comparado ao anterior, visto pelos maiores desvios-padrões e valores máximos comparativamente aos da Tabela 2.

As regressões em Painel com a nova variável de turnover estão listadas a seguir, seguindo a mesma ordem das apresentadas anteriormente.

**Tabela 7** – Regressões em Painel para o turnover “brando” e ponderado pelo Market Cap

Proxy de $\alpha$	(1) Patentes/Habitante	(2) Gasto em P&D	(3) Pesquisadores	(4) Estados Unidos
Proxy (t-1)	-14.26 (9.176)	-24.64** (11.37)	-12.05 (11.60)	-7.479 (5.546)
Turnover (t-1)	-0.123* (0.0619)	-0.223* (0.126)	-0.171 (0.255)	-0.444* (0.223)
Turnover*Proxy (t-1)	0.502* (0.253)	0.287 (0.249)	0.139 (0.480)	0.380* (0.212)
Constante	3.359* (1.682)	10.94*** (3.930)	6.734 (4.922)	8.743** (4.153)
Observações	84	69	47	88
Países	31	27	20	33
R <sup>2</sup>	0.664	0.782	0.793	0.720
Erro-padrão clusterizado (países) em parênteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fonte: Elaboração própria.

Ao compararmos a Tabela 7 com a Tabela 3, notamos que a adoção da ponderação via Market Cap ainda mantém os coeficientes referentes ao turnover e sua interação estatisticamente significantes a pelo menos 10% para a regressão com a proxy dos Estados Unidos. No entanto, o termo de convergência deixa de apresentar significância, sendo um fator menos favorável a análise. Por outro lado, a regressão de Patentes por Habitante passa a ser estatisticamente significativa para os coeficientes de turnover e sua interação, sendo um ganho positivo para a análise, ainda que também não apresente o termo de convergência significativa.

**Tabela 8** – Regressões em Painel para o turnover “estrito” e ponderado pelo Market Cap

	(1)	(2)	(3)	(4)
Proxy de $\alpha$	Patentes/Habitante	Gasto em P&D	Pesquisadores	Estados Unidos
Proxy (t-1)	-14.26* (8.354)	-24.22** (11.39)	-8.392 (10.19)	-8.654 (5.712)
Turnover (t-1)	-0.180* (0.107)	-0.345* (0.176)	-0.355 (0.383)	-0.493* (0.271)
Turnover*Proxy (t-1)	0.876** (0.328)	0.389 (0.278)	0.396 (0.708)	0.482 (0.289)
Constante	3.197** (1.382)	10.54** (3.853)	4.999 (4.330)	8.704* (4.350)
Observações	84	69	47	88
Países	31	27	20	33
R <sup>2</sup>	0.665	0.789	0.802	0.716

Erro-padrão clusterizado (países) em parênteses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.101

Fonte: Elaboração própria.

Quando se adota a filtragem mais “estrita” do turnover com a ponderação, é possível observar na Tabela 8 que a regressão com Patentes por Habitante apresenta todos os coeficientes estatisticamente significantes a 10,1%<sup>9</sup> assim como na Tabela 4, corroborando positivamente com a teoria.

<sup>9</sup> O fato do p-valor nesta regressão em específico ter se mostrado muito próximo da significância convencionalmente utilizada de até 10% nos permite inferir que, mesmo estando levemente acima do valor, ainda assim é razoável considerar o coeficiente estatisticamente significativo para este estudo.

**Tabela 9** – Regressões em Painel para o turnover “intermediário” e ponderado pelo Market Cap

Proxy de $\alpha$	(1) Patentes/Habitante	(2) Gasto em P&D	(3) Pesquisadores	(4) Estados Unidos
Proxy (t-1)	-13.16 (8.773)	-23.96* (12.06)	-9.629 (10.99)	-9.136 (5.626)
Turnover (t-1)	-0.167* (0.0980)	-0.294* (0.158)	-0.280 (0.327)	-0.321 (0.208)
Turnover*Proxy (t-1)	0.672* (0.344)	0.330 (0.254)	0.271 (0.613)	0.309 (0.228)
Constante	3.127** (1.451)	10.51** (4.076)	5.576 (4.599)	9.027** (4.359)
Observações	84	69	47	88
Países	31	27	20	33
R <sup>2</sup>	0.662	0.783	0.799	0.709

Erro-padrão clusterizado (países) em parênteses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fonte: Elaboração própria.

Por último, ao compararmos a Tabela 9 com a Tabela 5, vemos que a regressão de Patentes por Habitante continua sendo estatisticamente significativa no coeficiente de interação, mas sem o resultado de convergência. Por outro lado, a proxy de Gastos em P&D passa a demonstrar resultados menos favoráveis a teoria, com o coeficiente de interação se mostrando estatisticamente não significativo. Assim, temos uma leve piora ao empregarmos o turnover “intermediário” com a ponderação do Market Cap.

## 6. Estimativas do valor de $\hat{a}$

Baseando-se em todas as regressões que apresentaram resultados favoráveis à teoria aqui estudada, podemos calcular algumas estimativas de  $\hat{a}$ , que seria o “threshold” responsável por indicar qual seria o valor da proximidade à fronteira que determinaria o momento ideal para a mudança de uma estratégia de investimento para a de inovação em um país. No caso, países localizados no grupo onde  $a > \hat{a}$  devem adotar a estratégia de “inovação” para sustentar o crescimento, enquanto países localizados em  $a \leq \hat{a}$  podem prosseguir com a estratégia de “investimento” sem efeitos negativos em seu crescimento econômico.

O cálculo desse “threshold” se dá pela seguinte conta:<sup>10</sup>

$$\frac{\partial g_{TFP}}{\partial Turnover} = \beta_2 + \beta_3 a = 0 \Rightarrow \hat{a} = -\frac{\widehat{\beta}_2}{\widehat{\beta}_3}$$

Com base nos valores de  $\beta$  encontrados, temos os seguintes “thresholds”:

**Tabela 10** – Estimativas dos “thresholds” para as regressões estatisticamente significantes

Regressão	Brando, Estados Unidos	Estrito, Patentes	Intermediário, Patentes	Intermediário, P&D
Threshold	0.8037601*** (0.1902333)	0.1932282* (0.113213)	0.2361545** (0.1167461)	0.5144366*** (0.0930703)
Erro-padrão em parênteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 11** – Estimativas dos “thresholds” para as regressões estatisticamente significantes utilizando o turnover ponderado pelo Market Cap

Regressão	Brando, Patentes	Brando, Estados Unidos	Estrito, Patentes	Intermediário, Patentes
Threshold	0.2446289** (0.1079952)	1.168284*** (0.130863)	0.2057186** (0.0811525)	0.2485031*** (0.0677107)
Erro-padrão em parênteses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fonte: Elaboração própria.

<sup>10</sup> Para o cálculo do “threshold”, leva-se em consideração também a significância estatística do valor calculado. Isso é possibilitado ao se calcular o erro-padrão através do comando “nlcom” do “Stata”, onde utiliza-se o método Delta através da seguinte conta:  $Var(\hat{a}) = \left(\frac{\partial f}{\partial \beta_2}\right)^2 \cdot Var(\widehat{\beta}_2) + \left(\frac{\partial f}{\partial \beta_3}\right)^2 \cdot Var(\widehat{\beta}_3) + 2 \cdot \left(\frac{\partial f}{\partial \beta_2}\right) \cdot \left(\frac{\partial f}{\partial \beta_3}\right) \cdot Cov(\widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3)$ , sendo  $\hat{a} = f(\widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3)$ .

Com isso, vemos que os “thresholds” estimados para a proxy de Patentes por Habitante se mostram muito próximos entre si, tanto para as regressões com turnover simples quanto as de turnover ponderado, o que demonstra uma coerência nos valores encontrados. No entanto, o mesmo não pode ser dito para a proxy da PTF relativo aos Estados Unidos. Tal discrepância talvez esteja relacionada ao viés de Nickell (1981), que será abordado na próxima seção. Ainda, notamos que diferentes proxies apresentam “thresholds” bastante discrepantes entre si, o que também reflete a diferença vista na Tabela 2 de medidas-resumo mencionada anteriormente.

Apesar das diferenças, todos os valores se posicionam de tal forma que a maioria dos países da amostra estão localizados abaixo do número estimado, com poucos estando acima do “valor de transição”. Embora isso esteja consistente com a ideia de que apenas as economias mais próximas da fronteira apresentem a necessidade de terem alta seletividade para manterem o seu crescimento econômico, tal resultado contrasta de certa forma a ideia de que a manutenção de um sistema pouco seletivo e de altas barreiras por um longo período seja prejudicial.

Isso pode ser exemplificado pelo número considerável de economias avançadas que foram encontradas abaixo do “ponto de transição” para a maioria dos “thresholds”, como Áustria, Bélgica, França e Reino Unido por exemplo. Além disso, também foram encontrados países considerados pelos autores como economias que já passaram do ponto ideal de transição e enquadradas atualmente como “estagnadas”, mas que ainda assim se localizam abaixo do “threshold” encontrado, sendo o caso de latino-americanos como Argentina, Brasil, México, entre outros.<sup>11</sup>

Sendo assim, embora as regressões estejam alinhadas com a teoria em termos do sinal dos coeficientes, os “thresholds” calculados a partir delas parecem estar “superestimados” para o painel de países utilizado neste estudo. Isso é um problema, pois valores muito altos para  $\hat{\alpha}$  transmitem a ideia de que um sistema de baixa competitividade no mercado pode ser mantido por longos períodos e sem causar nenhuma espécie de dano a trajetória de crescimento da economia, mesmo que ela esteja muito próxima da fronteira. Uma possível explicação para esses valores altos seria, conforme mencionado anteriormente, a limitação do baixo no. de observações na base de dados empregada para este estudo, além da alta dispersão vista para o “boxplot” da proxy de Patentes por Habitante.

---

<sup>11</sup> A lista completa contendo todos os países localizados abaixo e acima do valor para cada regressão pode ser encontrada no “Apêndice C”.

## 7. Conclusões, Limitações e Recomendações

Este estudo teve como principal intuito verificar se a relação entre a seletividade, distância à fronteira tecnológica e o crescimento econômico, apresentada no modelo teórico de Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006), pode ser observada de forma empírica.

Ao longo das diferentes regressões testadas, chegamos à conclusão de que há indícios de que a baixa seletividade de gerentes para as empresas seja um fator inicialmente benéfico para países muito distantes da fronteira, mas que se torna prejudicial ao crescimento econômico na medida que o país começa a se aproximar cada vez mais da fronteira. O “threshold” responsável por indicar em qual momento essa mudança de impacto no crescimento ocorreria pode ser estimado através das regressões que apresentaram os coeficientes significantes a 10% ao menos.

No entanto, apesar dos indícios favoráveis à teoria, é importante notar que diversas outras regressões com diferentes proxies também apresentaram resultados desfavoráveis, merecendo serem analisadas com cuidado. Além disso, conforme apontado na seção anterior, é possível inferir que os “thresholds” calculados por meio das regressões estatisticamente significantes neste estudo talvez estejam “superestimados” quando comparados a argumentação teórica dos autores originais.

Ainda, este estudo também conta com diversas limitações, sobretudo em relação à base de dados utilizada. A disponibilidade de dados referentes ao turnover de CEOs ainda é baixa, com os dados mais antigos da Capital IQ remetendo ao ano de 2002<sup>12</sup>. Dado que o span temporal empregado nas análises em Painel é de 2002 a 2017, com uma variação de 5 em 5 anos adotada, temos que este intervalo ainda é baixo para se obter conclusões mais robustas, apesar de ser suficiente para a implementação de uma regressão.

Outro problema bastante evidente pode ser observado na quantidade de países com tais informações disponíveis na amostra das regressões, onde os números oscilam entre 21 e 39 países, sendo um número consideravelmente baixo para uma análise de dados em Painel a nível mundial. Além disso, encontram-se na amostra uma proporção consideravelmente maior de países desenvolvidos em relação ao total da amostra comparativamente a proporção vista com o total de países do mundo. Isso remete novamente ao fato de que a disponibilidade desses

---

<sup>12</sup> Apesar da plataforma contar com o registro de alguns turnovers desde o ano de 2000, é importante ressaltar que é apenas a partir do ano de 2002 que um maior registro de trocas em empresas de outros países que não o Estados Unidos passa a ser apresentado na base de dados.

dados ainda é muito baixa, sendo ainda menos frequente em países menos desenvolvidos e de menor importância econômica. Assim, a amostra sofre de um possível viés de seleção, impactando também nos resultados da análise.

A construção do indicador de turnover também se mostrou um problema, uma vez que, de acordo com a teoria econômica apresentada, apenas as demissões forçadas pelo empregador (denominado “capitalista” no modelo teórico) seriam apropriadas para representarem uma proxy de “seletividade”. Ainda que o método de dicionário seja uma ferramenta bastante útil para realizar o filtro das demissões, o fato de o motivo da demissão ser omitido ou disfarçado por boa parte das empresas se mostra um desafio para efetuar um cálculo preciso deste indicador, que seria o mais importante deste estudo.

Quanto ao uso de umas das proxies para a proximidade à fronteira mundial  $a_t$ , notamos um potencial problema para o relativo da PTF do país ao dos Estados Unidos. Note que tanto a variável resposta  $g_{TFP_{i,t}} \approx 100 \cdot \left( \frac{TFP_{i,t} - TFP_{i,t-1}}{TFP_{i,t-1}} \right)$  quanto o regressor  $a_{i,t-1} \approx \frac{TFP_{i,t-1}}{TFP_{USA,t-1}}$  apresentam o valor de  $TFP_{i,t-1}$ , ou seja, temos a mesma variável aparecendo em ambos os lados da regressão, defasada. De acordo com Islam (1995), tal ocorrência é responsável por gerar um viés nos estimadores de mínimos quadrados com efeitos fixos, tornando a regressão inconsistente, sendo este um problema relacionado ao viés encontrado originalmente no artigo de Nickell (1981). Uma forma de atenuar o efeito desse viés seria por meio de uma expansão do span temporal empregado na amostra. No entanto, como tal fator é impossível de ser implementado dado as limitações da base de dados, resta apenas ressaltar que todos os valores obtidos pelas regressões estimadas com esta proxy devem ser interpretados com uma cautela extra comparativamente as demais regressões neste estudo<sup>13</sup>.

Por último, embora a Capital IQ seja uma importante plataforma para a extração de dados de difícil acesso como o turnover de CEOs, ainda há outras diferentes bases de dados que poderiam ser utilizadas para a extração e a comparação desses dados, complementando ainda

---

<sup>13</sup> Em seu artigo, Nickell (1981) fornece uma fórmula para que seja calculado uma estimativa do valor do viés para uma regressão de Barro em Painel. Ainda, é demonstrado que esse mesmo viés é agravado para regressões com outros regressores exógenos, o que vem ao caso deste estudo ao adicionarmos a variável de turnover e sua interação. Por estarmos utilizando um índice de PTF calculado relativo a um período (2011) e a um país (Estados Unidos) em nossas regressões, seria impossível trazermos tal cálculo para este estudo, que requer o valor absoluto da variável em nível. No entanto, sabendo que contamos apenas com 4 quinquênios dentro de nossa regressão, somado ao fato de que ela conta com regressores exógenos em sua construção, temos fortes indícios de que os coeficientes estimados estão sob grande influência deste viés, mesmo não sendo possível calcular um valor direto para o mesmo neste estudo.

mais a base de dados. No entanto, devido às limitações de acesso as informações de outras bases, tal implementação não foi possível neste estudo.

Sendo assim, a principal recomendação a ser feita com relação a este tema seria a repetição desta mesma análise empírica futuramente, quando houver um maior horizonte temporal dos dados relativos ao turnover, bem como uma maior disponibilidade de dados de turnover para outros países, de forma a se obter resultados mais robustos e conclusivos acerca do modelo. A maior disponibilidade futura de dados também abre margem para maiores sofisticções na metodologia deste estudo, como o emprego de modelos econométricos mais poderosos e precisos comparados ao apresentado até aqui, tais como um Painel dinâmico, desde que a variável resposta a ser utilizada no modelo permita tal implementação (i.e., não sendo um valor relativo da PTF como o utilizado neste trabalho).

## Referências

- ABE, Y. Chief Executive Turnover and Firm Performance in Japan. **Journal of the Japanese and International Economies**, v. 11, n. 1, p. 2–26, 1997
- ACEMOGLU, D.; AGHION, P.; ZILIBOTTI F. Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. **Journal of the European Economic Association**, v. 4, n. 1, p. 37-74, 2006
- ACEMOGLU, D.; AKCIGIT, U.; CELIK, M. A. Young, Restless and Creative: Openness to Disruption and Creative Innovations. **National Bureau of Economic Research (NBER) working paper no. 19894**, 2014
- BERESKIN, F. L.; HSU, P. New Dogs New Tricks: CEO Turnover, CEO-related Factors, and Innovation Performance. **European Financial Management Association (EFMA)**, 2011
- BERLE, Adolf; MEANS, Gardiner. The Evolution of Control. *In: \_\_\_\_\_*. **The Modern Corporation and Private Property**. 3.ed. New Brunswick: Transaction Publishers, 1932. cap. 5, p. 66-111.
- BHAGAT, S.; BOLTON, B. J.; SUBRAMANIAN, A. CEO Education, CEO Turnover, and Firm Performance. **SSRN Electronic Journal**, 2010
- BURNS, N.; MINNICK, K.; STARKS, L. CEO Turnover: Cross-Country Effects. **European Financial Management Association (EFMA) working paper**, 2018
- CORREIA, S. Singletons, Cluster-Robust Standard Errors and Fixed Effects: A Bad Mix. **Technical Note, Duke University**, 2015
- DEFOND, M. L.; HUNG, M. Investor Protection and Corporate Governance: Evidence from Worldwide CEO Turnover. **Journal of Accounting Research**, v. 42, n. 2, p. 269-312, 2004
- DEFOND, M. L.; PARK, C. W. The effect of competition on CEO turnover. **Journal of Accounting and Economics**, v. 27, n. 1, p. 35-56, 1999
- DJANKOV, Simeon *et al.* The Regulation of Entry. **Quarterly Journal of Economics**, v. 117, n. 1, p. 1–38, 2002
- FEE, C. Edward *et al.* Robust Models of CEO Turnover: New Evidence on Relative Performance Evaluation. **The Review of Corporate Finance Studies**, v. 7, n. 1, p. 70–100, 2018

FEENSTRA, R. C.; INKLAAR, R.; TIMMER, M. P. The Next Generation of the Penn World Table. **American Economic Review**, v. 105, n. 10, p. 3150-3182, 2015

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL – FMI. **World Economic Outlook: Seeking Sustainable Growth: Short-Term Recovery, Long-Term Challenges**. 17 de outubro de 2017. 284p.

GERSCHENKRON, Alexander. **Economic Backwardness in Historical Perspective**. Harvard University Press, 1962. 468 p.

GIBSON, M. S. Is Corporate Governance Ineffective in Emerging Markets? **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 38, n. 1, p. 231-250, 2003

ISLAM, N. Growth Empirics: A Panel Data Approach. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 110, n. 4, p. 1127–1170, 1995

KAPLAN, S. N. Top Executives, Turnover, and Firm Performance in Germany. **Journal of Law, Economics, & Organization**, v. 10, n. 1, p. 142-159, 1994

KAPLAN, S. N.; MINTON, B. A. How Has CEO Turnover Changed? **International Review of Finance**, v. 12, n. 1, p. 57-87, 2012

KATO, T.; LONG, C. Executive Turnover and Firm Performance in China. **The American Economic Review**, v. 96, n. 2, p. 363-367, 2006

NICKELL, S. Biases in dynamic models with fixed effects. **Econometrica**, v. 49, n. 6, p. 1417-1426, 1981.

RACHPRADIT, P., TANG, J. C. S.; BA KHANG, D. CEO turnover and firm performance, evidence from Thailand. **Corporate Governance: The International Journal of Business in Society**, v. 12, n. 2, p. 164–178, 2012

RAJAN, R.; ZINGALES, L. Which Capitalism? Lessons from the East Asian Crisis. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 11, n. 3, p. 40–48, 1998

VIEIRA, C. A. M.; MARTINS, O. S. Influência da estrutura do conselho de administração e do controle corporativo no turnover do CEO das empresas abertas no Brasil. **Revista Contemporânea de Contabilidade**. v. 15, n. 34, p. 181-201, 2018

### Apêndice A – Listagem de “Palavras-chave” empregadas

Para a obtenção das palavras-chave consideradas determinantes para a separação dos casos de turnover, foram lidas um total de 1069 notícias dentro da base de dados extraída da Capital IQ. Ao longo das notícias lidas, foram identificados 12 casos distintos de classificação de um turnover, que incluem:

- **Renúncia:** Substituição do CEO devido a uma renúncia voluntária do ocupante anterior do cargo
- **Saúde:** Saída do CEO está relacionada a problemas de saúde
- **Troca:** CEO substituído ainda permanece dentro da empresa, em um cargo distinto e de importância similar (ex: Conselho Administrativo)
- **Falência:** CEO é removido do cargo devido a falência da empresa
- **Morte:** CEO é substituído devido a morte do antecessor
- **Escândalo:** CEO é removido do cargo devido ao seu envolvimento com um escândalo corporativo
- **Prisão:** CEO é removido do cargo por ter sido preso
- **Compra:** CEO é removido do cargo devido a um processo de Fusão e Aquisição envolvendo a empresa que trabalha
- **Planejado:** CEO é substituído no cargo devido a um plano de sucessão pré-estabelecido pela empresa
- **Interino:** CEO é substituído temporariamente do cargo, ou CEO interino é efetivado dentro da posição
- **Aposentado:** CEO se aposenta de seu cargo
- **Criação:** O cargo de CEO é estabelecido pela primeira vez para uma empresa recém-fundada

É importante ressaltar que uma determinada mudança no cargo de CEO pode incluir mais de uma classificação dentre as mencionadas acima.

Ainda, a forma como determinadas notícias são expostas geram algumas limitações dentro da filtragem. Um caso disso seria uma notícia que envolve a explicação da troca de diversos cargos diferentes dentro de um único espaço. Por exemplo, pode-se ter uma situação hipotética onde um CFO sai do cargo por motivos de aposentadoria, enquanto o CEO é substituído do cargo devido a um outro fator. Isso pode levar a uma classificação errônea de determinado turnover como sendo uma “aposentadoria”, dado que a palavra-chave empregada

nesse caso poderia ser identificada para o cargo do CFO dentro do texto, mas não remetendo a mudança no cargo do CEO de fato. Isso pode se tornar um problema para o estudo quando a mudança no cargo de CEO seja de fato um turnover forçado, ou quando se aplicar a filtragem onde desconsidera-se as classificações de “aposentadoria” dentro da contagem.

Com base nas 1069 notícias lidas para a identificação de quais palavras-chave seriam de fato relevantes para a classificação, podemos apresentar o quadro a seguir:

**Quadro 1** – Relação das palavras-chave com suas respectivas classificações

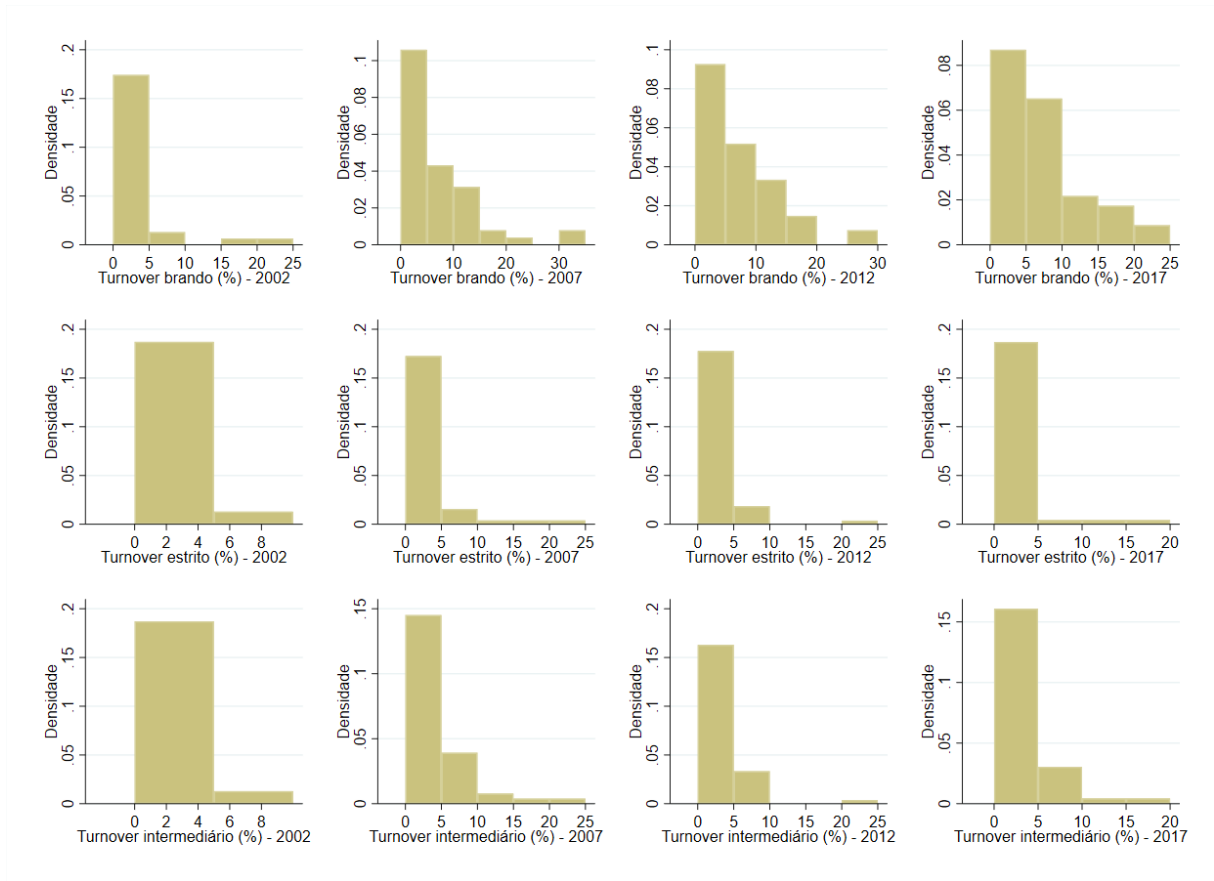
<b>Categoria</b>	<b>Palavras-chave</b>
<b>Renúncia</b>	[administrative leave], [severance payment], free up, give up, intends to leave, other interests, other investment opportunities, other opportunities, personal decision, personal interest, personal reason, personal reasons, private reasons, pursue his personal interests, pursue new opportunities, pursue other business opportunities, pursue other entrepreneurial ventures, pursue other interests, pursue other opportunities, pursue other ventures, pursuing his own business, pursue another opportunity, pursue other career opportunities, quit, quitting, relinquished, resign, resignation, resigned, resigning, spend more time with his family, stand down, step aside, step away, step down, step-down, stepped aside, stepped down, stepping down, steps down, voluntarily resigned, voluntary personal leave
<b>Saúde</b>	condition of his health, health and personal reasons, health concerns, health considerations, medical leave
<b>Troca</b>	continue, redesignated, re-designated, redesignation, re-designation, relocate, relocated, remain, remaining, remains, retained, still a member of the board, transition, will be staying, will continue, will maintain, will remain, will resume, will retain
<b>Falência</b>	bankruptcy, insolvency
<b>Morte</b>	death, deceased, demise, died, fatal heart attack, greatly missed, natural causes, passed away, passed on, passing, stricken, suicide
<b>Escândalo</b>	[fraud management], bribe, bribery, bribe-taking, cheating, corporate governance problems, corruption, fake audit, false accounting, federal investigations, illegal, improper, improper expenses, instability, irregularities, lobbying, misconduct, mismanagement, racket, racketeering, scam, scandal, securities fraud, unconventional accounting methods, unlawful
<b>Prisão</b>	arrest warrant, arrested, jailed
<b>Compra</b>	[merger & acquisitions], [mergers and acquisitions], acquire, acquired, acquired majority ownership, buyout, full ownership, has new owners, merge, merger, merger agreement, new majority shareholder, plan of merger, purchase, spin-off, spinout, spins off, spun off, spun-off, transaction, transactions, transfer of ownership
<b>Planejado</b>	fixed term, liable to retire by rotation, phased leadership transition plan, planned transition, planning process, retirement by rotation, rotation policy, rotational requirement, scheduled, succession plan, succession planning, transition planning
<b>Interino</b>	acting, interim, serve temporarily
<b>Aposentado</b>	retire, retired, retirement, retires, retiring, superannuate, superannuating, superannuation
<b>Criação</b>	created, newly created, newly founded, newly-created

Fonte: Elaboração própria.

No quadro acima, tem-se todas as palavras-chave, bem como algumas pequenas frases, a serem empregadas na filtragem, sendo separadas entre si por uma vírgula. As palavras-chave marcadas com uma chave “[.]” indicam uma classificação “invertida”, ou seja, caso a notícia apresente um trecho com uma determinada palavra marcada em chave, ela obrigatoriamente não será classificada como ao grupo pertencente a palavra no quadro.

## Apêndice B – Análises descritivas adicionais

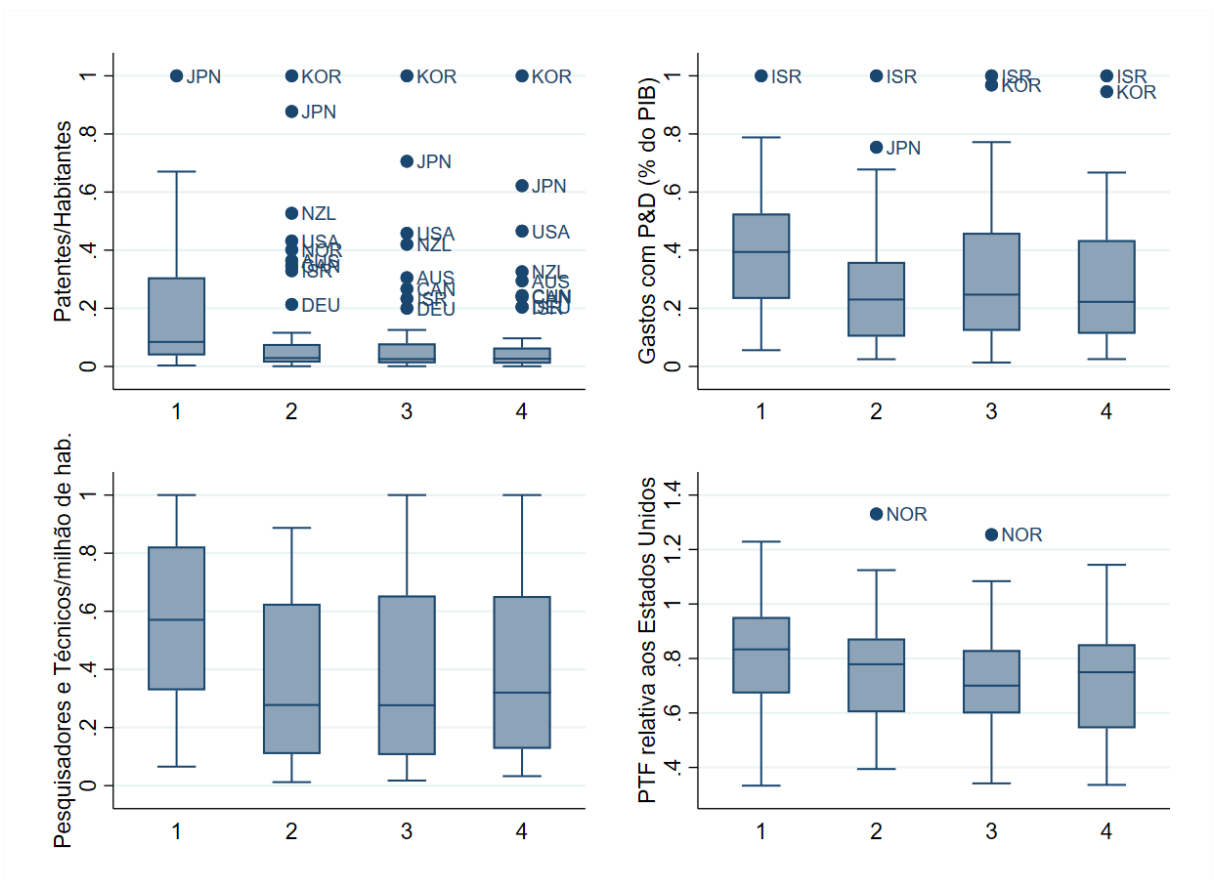
**Gráfico 6** – Histogramas sobre a distribuição do turnover para cada quinquênio



Fonte: Elaboração própria.

Conforme mencionado em 4.1., os histogramas acima corroboram com a ideia de que houve uma evolução nos indicadores de turnover com o passar dos anos, no sentido em que a concentração nos valores mais baixos apresentou um declínio desde 2002, no geral.

**Gráfico 7** – Boxplots das proxies utilizadas para a fronteira tecnológica, por quinquênio



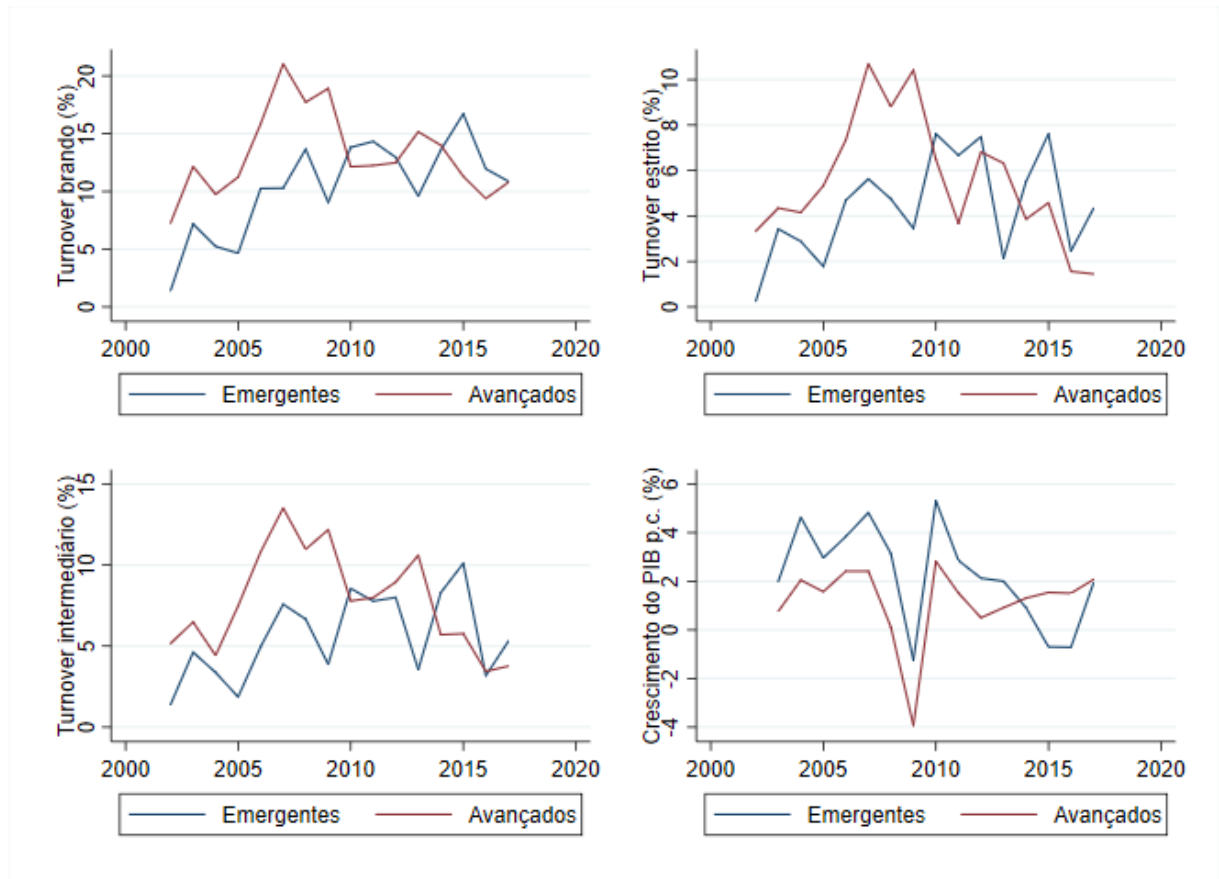
Fonte: Elaboração própria.

Para o caso destes 4 gráficos, conforme mencionado em 4.2., temos que apenas a proxy de Patentes/Habitante se mostrou com outliers mais discrepantes (Japão e Coréia do Sul). Sendo assim, foram testadas regressões alternativas ao normalizarmos a proxy de patentes sem considerar o Japão e a Coréia do Sul na amostra, tanto para o turnover sem ponderação quanto o ponderado pelo Market Cap. No caso, as regressões para o turnover sem ponderação se mostraram ainda estatisticamente significantes, mas para o caso do Market Cap houve uma perda de significância nos coeficientes de turnover.

Ainda, ao calcular os novos “thresholds” para as regressões alternativas e montar a lista de países acima do valor estimado, foi notado que não houve nenhuma diferença da lista apresentada na seção 6., exceto pela óbvia ausência do Japão e da Coréia do Sul. Sendo assim, a decisão final foi por manter os outliers dentro das regressões finais, uma vez que ambos os países apresentam uma alta relevância no cenário internacional e acabaram por não gerarem grandes distorções nos resultados encontrados, garantindo então um maior no. de observações na amostra final.

A seguir, tem-se a mesma análise gráfica feita na subseção 4.1., considerando o turnover calculado através da ponderação pelo “Market Cap” das empresas:

**Gráfico 8** – Turnover e Crescimento do PIB per capita, comparando países avançados com emergentes, ao longo dos anos, ajustados pelo Market Cap



Fonte: Elaboração própria.

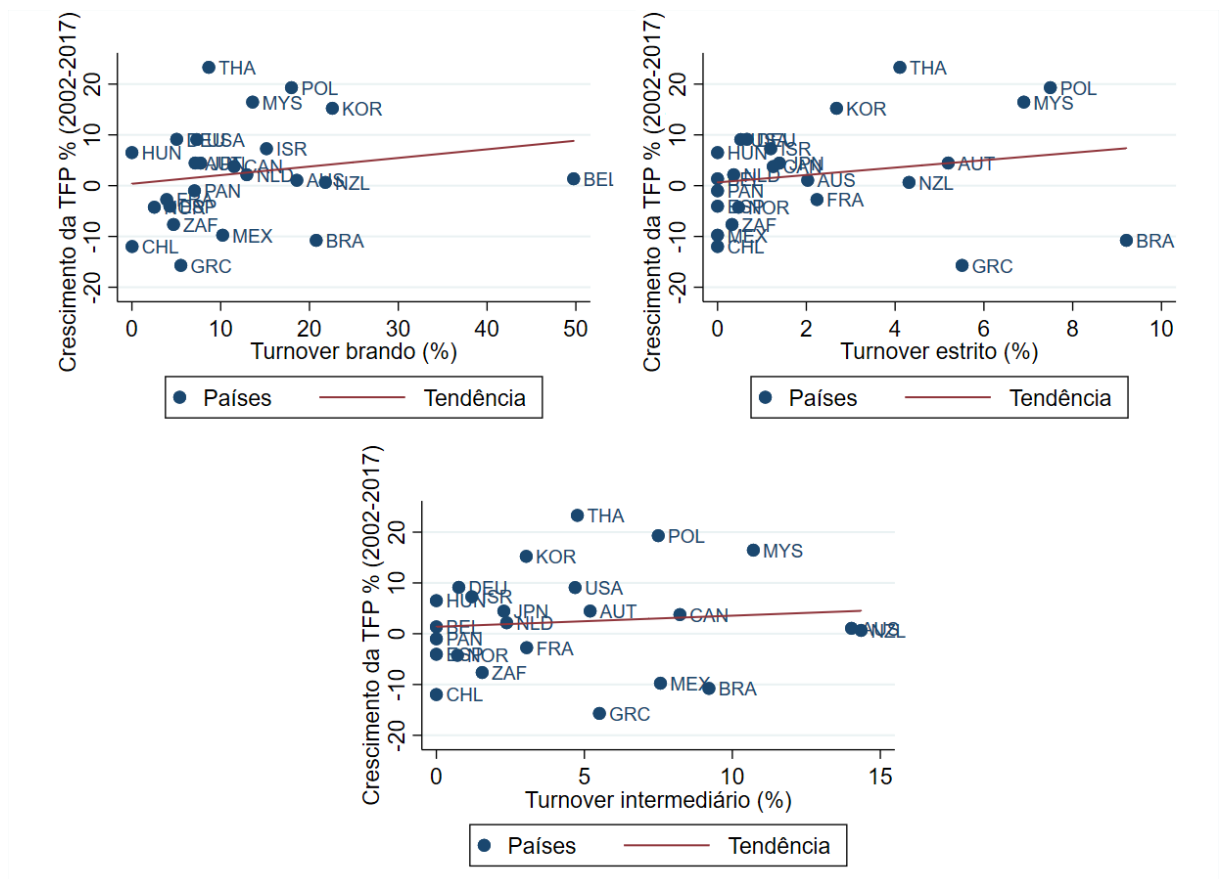
Com o gráfico acima, é evidente que a mesma diminuição de diferenças entre ambos os grupos para a ocorrência de turnovers ainda ocorre, mas de forma muito mais volátil. Por outro lado, ao analisarmos graficamente o crescimento do PIB per capita, é notável que a diferença entre os grupos se mantém mais constante comparativamente aos gráficos da seção anterior (com exceção do período a partir de 2010, onde há um crescimento maior no grupo dos “Avançados” mesmo com a redução da diferença no turnover médio), não sendo possível inferir que a mesma convergência e mudança de estratégia mencionadas anteriormente ainda ocorrem.

Devido a maior limitação de dados referentes ao “Market Cap” tanto das empresas quanto dos países, é importante destacar que a análise gráfica feita acima corresponde a grupos

diferentes da análise feita pelo gráfico anterior, explicando assim a diferença entre os dados relativo ao crescimento do PIB per capita<sup>14</sup>.

Analogamente, também podemos reproduzir o gráfico relacionando a taxa de turnover e o crescimento da PTF no período 2002-2017 com a nova variável:

**Gráfico 9** – Turnover e Crescimento da PTF no período 2002-2017, ponderado pelo Market Cap

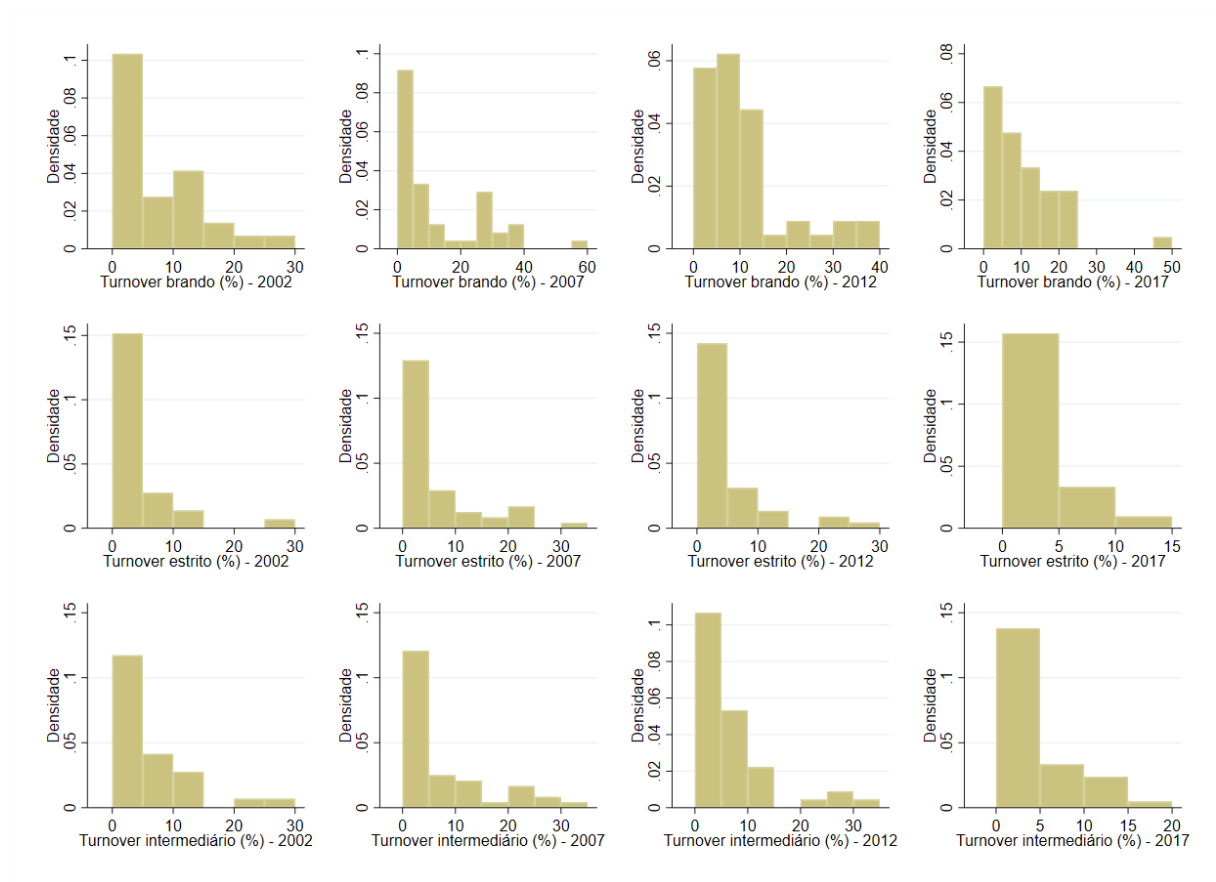


Fonte: Elaboração própria.

Curiosamente, a apresentação deste novo gráfico nos fornece indícios visuais menos favoráveis a teoria, onde notamos casos de países considerados na situação de “estagnação” com um índice de turnover relativamente alto, enquanto é possível encontrar também alguns países considerados dentro do “modelo de inovação” com um baixo índice de turnover.

<sup>14</sup> Na análise feita para o Gráfico 8, os países considerados avançados incluem: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, França, Alemanha, Israel, Japão, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Coreia do Sul e Espanha. Emergentes incluem: Brasil, Chile, Hungria, Malásia, Polônia, África do Sul e Tailândia.

**Gráfico 10** – Histogramas sobre a distribuição do turnover para cada quinquênio, ponderados pelo Market Cap



Fonte: Elaboração própria.

Quando repetimos a análise de histograma para o turnover ponderado pelo Market Cap, é possível notar que as reduções na concentração das faixas mais baixas acontecem no intervalo de 2002 a 2012, mas rapidamente voltam a patamares mais altos em 2017, exceto para a versão “branda” da variável. Isso coincide com a maior volatilidade observada no gráfico de linha apresentado anteriormente.

### Apêndice C – Listagem completa de países por “threshold”

Este apêndice tem como objetivo apresentar a lista completa de todos os países localizados acima e abaixo dos “thresholds” encontrados na seção 6.

É importante ressaltar que a listagem pode apresentar um número maior de países do que os empregados de fato nas regressões apresentadas em 4.2. e 5.2., mas isso se deve ao fato de que o comando utilizado no “Stata” (reghdfe) para as implementar exclui automaticamente os “singletons” da amostra, conforme mencionado anteriormente. Sendo assim, a lista considera todos os países dentro da amostra que apresentem o valor da proxy utilizada, exceto aqueles que sejam considerados membros da OPEP ou “paraísos fiscais”.

Além disso, destaca-se que houve casos em que um mesmo país apresentou valores menores e maiores que o “threshold” a depender do período. Para o caso dessa tabela, listaremos como acima do “threshold” todos os países que apresentaram um valor acima ao menos uma vez dentro da amostra, enquanto os demais serão categorizados como abaixo do “threshold”.

**Quadro 2** – Lista completa de países para os “thresholds” da “Tabela 10”

Situação	Brando, Estados Unidos	Estrito, Patentes	Intermediário, Patentes	Intermediário, P&D
$a > \hat{a}$	Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Egito, França, Alemanha, Itália, Jordânia, Maurício, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Panamá, Polônia, Espanha, Turquia, Reino Unido, Estados Unidos	Austrália, Canadá, China, Alemanha, Israel, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Coréia do Sul, Estados Unidos	Austrália, Canadá, China, Israel, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Coréia do Sul, Estados Unidos	Áustria, Bélgica, França, Alemanha, Israel, Japão, Eslovênia, Coréia do Sul, Estados Unidos
$a \leq \hat{a}$	Argentina, Brasil, Bulgária, Chile, China, Colômbia, Croácia, Chipre, República Tcheca, Grécia, Hungria, Índia, Jamaica, Japão, Cazaquistão, Quênia, Malásia, Malta, México, Peru, Filipinas, Portugal, Romênia, Rússia, Eslováquia, Eslovênia, África do Sul, Coréia do Sul, Sri Lanka, Tailândia	Argentina, Brasil, Bélgica, Bulgária, Chile, Colômbia, Croácia, Chipre, República Tcheca, Egito, França, Grécia, Hungria, Índia, Itália, Jamaica, Jordânia, Cazaquistão, Quênia, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Romênia, Rússia, Eslováquia, África do Sul, Espanha, Sri Lanka, Tailândia, Turquia, Reino Unido	Argentina, Brasil, Bélgica, Bulgária, Chile, Colômbia, Croácia, Chipre, República Tcheca, Egito, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Índia, Itália, Jamaica, Jordânia, Cazaquistão, Quênia, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Romênia, Rússia, Eslováquia, África do Sul, Espanha, Sri Lanka, Tailândia, Turquia, Reino Unido	Argentina, Austrália, Brasil, Bulgária, Canadá, Chile, China, Colômbia, Croácia, Chipre, República Tcheca, Egito, Grécia, Hungria, Índia, Itália, Cazaquistão, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Panamá, Peru, Polônia, Portugal, Romênia, Rússia, Eslováquia, África do Sul, Espanha, Tailândia, Turquia, Reino Unido

Fonte: Elaboração própria.

Para o primeiro “threshold” (Brando, Estados Unidos), temos que os países localizados acima do valor são: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Egito, França, Alemanha, Itália, Jordânia, Maurício, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Panamá, Polônia, Espanha, Turquia, Reino Unido e Estados Unidos. Apesar da quantidade considerável de países classificados como desenvolvidos pelo FMI, ainda notamos a ausência de economias importantes como Coreia do Sul e Japão.

Para o segundo “threshold” (Estrito, Patentes), os países localizados acima do valor são: Austrália, Canadá, China, Alemanha, Israel, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Coreia do Sul e Estados Unidos. Nesse grupo, notamos que, com exceção da China, todos os demais países estão localizados no grupo das economias desenvolvidas.

Para o terceiro “threshold” (Intermediário, Patentes), temos uma lista parecida com a anterior, com apenas a Alemanha fora do grupo dos países acima do valor. Assim, identificamos uma coerência nos “thresholds” encontrados para a proxy de patentes por habitante, apesar da possibilidade de que este valor esteja alto demais, devido ao fato de termos várias outras economias desenvolvidas que estão localizadas abaixo do valor.

No último “threshold” (Intermediário, P&D), temos os seguintes países acima do valor: Áustria, Bélgica, França, Alemanha, Israel, Japão, Eslovênia, Coreia do Sul e Estados Unidos. Novamente, vemos o caso de todos os países listados como pertencentes ao grupo das economias desenvolvidas, mas com outros desenvolvidos estando abaixo do valor determinado.

**Quadro 3** – Lista completa de países para os “thresholds” da “Tabela 11”

Situação	Brando, Patentes	Brando, Estados Unidos	Estrito, Patentes	Intermediário, Patentes
$\alpha > \hat{\alpha}$	Austrália, Canadá, Israel, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Coreia do Sul, Estados Unidos	Noruega	Austrália, Canadá, China, Alemanha, Israel, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Coreia do Sul, Estados Unidos	Austrália, Canadá, Israel, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Coreia do Sul, Estados Unidos
$\alpha \leq \hat{\alpha}$	Argentina, Áustria, Bélgica, Brasil, Chile, China, Colômbia, Croácia, República Tcheca, Egito, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Índia, Itália, Jordânia, Cazaquistão, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Rússia, Eslováquia, África do Sul, Espanha, Sri Lanka, Tailândia, Turquia, Reino Unido	Argentina, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Colômbia, Croácia, República Tcheca, Egito, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Índia, Israel, Itália, Japão, Jordânia, Cazaquistão, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Nova Zelândia, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Rússia, Eslováquia, Eslovênia, África do Sul, Coreia do Sul, Espanha, Sri Lanka, Tailândia, Turquia, Reino Unido, Estados Unidos	Argentina, Áustria, Bélgica, Brasil, Chile, Colômbia, Croácia, República Tcheca, Egito, França, Grécia, Hungria, Índia, Itália, Jordânia, Cazaquistão, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Rússia, Eslováquia, África do Sul, Espanha, Sri Lanka, Tailândia, Turquia, Reino Unido	Argentina, Áustria, Bélgica, Brasil, Chile, China, Colômbia, Croácia, República Tcheca, Egito, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Índia, Itália, Jordânia, Cazaquistão, Malásia, Malta, Maurício, México, Holanda, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Rússia, Eslováquia, África do Sul, Espanha, Sri Lanka, Tailândia, Turquia, Reino Unido

Fonte: Elaboração própria.

Conforme visto anteriormente, os “thresholds” para a proxy de Patentes por habitante se mostraram muito próximos entre si tanto para as regressões de turnover sem ponderação quanto as ponderadas pelo Market Cap, o que explica o porquê das listas de países encontradas no Quadro 3 para essa proxy em específico serem tão similares às encontradas no Quadro 2.

Já para o valor encontrado para a proxy de Estados Unidos, temos apenas um país localizado no grupo acima do ponto de transição (Noruega). Sendo assim, temos fortes indícios de que este “threshold” está muito acima do previsto pela teoria.

No geral, é possível concluir que o “threshold” mais favorável a teoria foi o encontrado para a regressão utilizando a PTF relativa aos Estados Unidos, com o turnover “brando” e sem ponderação. Isso se deve ao fato de que boa parte das economias desenvolvidas se encontraram acima do valor, incluindo junto alguns emergentes também. No entanto, ainda é necessário ter dois cuidados com o valor encontrado: o primeiro seria o fato de ela estar sob influência do viés de Nickell; o segundo envolve o fato de que, mesmo mostrando um resultado mais favorável, ainda assim é possível encontrar economias desenvolvidas e emergentes considerados como no grupo de “estagnados” abaixo do “threshold” (como Japão, Brasil e Argentina, por exemplo).