

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE
DA IMPORTÂNCIA RELATIVA DO ENSINO SUPERIOR

Cecília Dutra Carolino

Matrícula: 1410551

Orientador: Paulo Mansur Levy

Dezembro de 2018

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE
DA IMPORTÂNCIA RELATIVA DO ENSINO SUPERIOR

Cecília Dutra Carolino

Matrícula: 1410551

Orientador: Paulo Mansur Levy

Dezembro de 2018

**“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri
para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando
autorizado pelo professor tutor”.**

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”.

Agradecimentos

Aos meus pais, Beatriz e Jairo, pelo apoio incondicional aos meus estudos e por terem me criado em uma atmosfera de amor e confiança.

À minha irmã Silvia, por seu companheirismo e presença em minha vida.

Ao meu orientador, Paulo Levy, por toda a sua atenção e disponibilidade durante a confecção desta monografia.

Aos meus amigos da graduação, com os quais compartilhei incontáveis momentos de estudo e de lazer.

Um agradecimento especial à Marina Lobo, por sua ajuda em diversas situações na faculdade e no trabalho, e à Fernanda Souza, por sua amizade sincera e motivadora ao longo de mais de 10 anos.

Sumário

1. <u>Introdução</u>	6
2. <u>Revisão Bibliográfica</u>	8
2.1 Capital humano em modelos de crescimento.....	8
2.2 Limitações Empíricas.....	10
2.3 A questão da qualidade da educação.....	12
3. <u>Panorama do Ensino Superior Brasileiro</u>	15
3.1 Breve Histórico	15
3.2 Acesso e Equidade	17
3.3 Comparações Internacionais	19
3.3.1 Áreas de Ensino	19
4. <u>Análise Empírica</u>	21
4.1. Contabilidade do desenvolvimento.....	21
4.2. Dados e Estratégia Empírica	23
4.2.1 Dados	23
4.2.2 Estratégia Empírica.....	26
4.3 Resultados e discussão	28
5. <u>Conclusão</u>	33
<u>Bibliografia</u>	34

Lista de Gráficos

1. Matrículas da População de 18 a 24 anos na Educação Superior (em %).17
2. Porcentagem de formandos em ciências naturais, engenharias e tecnologias da informação, 2005 e 2015.....19

Lista de Tabelas

1. Dispêndios nacionais em P&D de países selecionados, 2000, 2005, 2010 e 2013 (US\$ bilhões).20
2. Demonstração da contabilidade do desenvolvimento para países selecionados, 2005.....22
3. Estatísticas Descritivas das Variáveis Dependente e Independentes.....25
4. Regressão MQO – *ensino superior* como a % da população de 15 anos ou mais com ensino superior completo.....28
5. Regressão MQO – *ensino superior* como a % de gastos do governo no ensino superior em relação ao total gasto em educação.....31

1. Introdução

A emergência de novas tecnologias a um ritmo acelerado, sobretudo a partir do final do século passado, implicou em mudanças significativas nos determinantes da competitividade de um país. Verifica-se uma crescente importância dos investimentos em intangíveis relativamente à infraestrutura física de produção, com destaque para a formação de capital humano qualificado – associado, com frequência, ao nível universitário.

Por um lado, o desenvolvimento de uma economia pautada pelo conhecimento aumenta a demanda pela educação superior, cujo diploma passou a ser requerido para o desempenho de inúmeras funções. Gibbons (1994) aponta a emergência de uma sociedade de aprendizagem, na qual os indivíduos necessitam estar constantemente estudando para se adaptar às rápidas mudanças tecnológicas. Para os governos, a expansão do ensino superior torna-se uma política interessante devido a seu possível impacto sobre a produtividade e, por meio desta, sobre o crescimento econômico (Hanushek, 2016).

Para além da economia, também se deve levar em conta o valor institucional e cultural da educação, a qual fornece aos indivíduos a base para a convivência em sociedade e os torna mais aptos a exercer seus direitos como cidadãos. Uma maior participação no ensino superior, em particular, pode servir ainda como um mecanismo de redução das desigualdades existentes sobretudo nos países em desenvolvimento, através da perspectiva de maiores salários a serem recebidos pelos novos formandos.

Em contrapartida, diversos autores acusam um monopólio do acesso ao nível universitário pela parcela mais rica da população, uma vez que a probabilidade de uma criança vir a frequentar uma faculdade é fortemente influenciada pelo grau de escolaridade e situação financeira de seus pais. De acordo com esta lógica, a educação superior acabaria por perpetuar as disparidades de renda ao invés de combatê-las, situação ainda mais grave quando se considera o status social associado à obtenção do diploma (Fishlow, 1975).

O efeito agregado do ensino superior também tem sido colocado em xeque por estudos que demonstram que o aumento dos anos de escolaridade média de uma população, por si só, têm pouca influência sobre o crescimento econômico (Hanushek,

2016). Schwartzman (2012), por sua vez, aponta que uma relação causal entre educação e os ciclos de expansão brasileira nos anos 1930, pós-Segunda Guerra Mundial, na década de 1970 e após 2002 não foi comprovada por estudos empíricos.

À luz da discussão realizada acima, esta monografia tem por objetivo a elucidação do papel do ensino superior para o crescimento econômico. Analisamos a questão empiricamente através de regressões rodadas pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), nas quais a variável dependente é a produtividade total dos fatores (PTF) relativa dos países. Dessa forma, estamos investigando se o nível superior afeta a renda em alguma dimensão não captada pelo capital humano na função de produção agregada. Os valores de PTF relativa foram calculados através um exercício de contabilidade do desenvolvimento.

Utilizando a porcentagem da população com mais de 15 anos com ensino superior completo como medida da educação superior, não encontramos um efeito significativo desta variável sobre a PTF. Entretanto, quando a regressão é rodada com dados de percentual de gastos dos governos no nível superior em relação ao total gasto em educação, o resultado é positivo e significativo, o que favorece a interpretação de que o ensino universitário teria impactos sobre a produtividade e poderia atuar, através desta via, como um motor do desenvolvimento econômico.

A organização deste trabalho se dará da seguinte forma: a Seção 2 traz uma revisão da literatura existente sobre educação e crescimento; a Seção 3 apresenta um panorama do ensino superior brasileiro; a Seção 4 contém a análise empírica empreendida e seus resultados, e a quinta conclui.

2. Revisão Bibliográfica

O impacto econômico da educação é um assunto amplamente estudado na literatura, tanto pela ótica individual – através da estimação dos retornos privados, como ganhos salariais – quanto pela ótica agregada, avaliando seu efeito sobre o produto de uma economia. Dados os objetivos deste trabalho, definidos na seção anterior, o presente capítulo apresentará uma revisão bibliográfica do tema concentrada na segunda perspectiva mencionada.

2.1 Capital humano em modelos de crescimento

Uma maneira de se medir a importância do capital humano para um país é incorporá-lo no modelo de crescimento desenvolvido por Robert Solow (1956), o qual pressupõe a exogeneidade do progresso técnico. Esta hipótese implica que variações no nível de tecnologia ocorrem de maneira autônoma, e não em resposta a decisões dos agentes econômicos. O conhecido trabalho de Mankiw, Romer e Weil (1992) segue esta linha ao acrescentar o componente $H(t)^\beta$ no modelo neoclássico de Solow, de modo que sua função agregada de produção passa a ser:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta}, \quad (1)$$

onde Y corresponde ao produto, K ao capital físico, L ao trabalho e A ao nível de tecnologia, com $\alpha + \beta < 1$; e especificar uma equação de movimento do capital humano para sua resolução, sob a forma:

$$\dot{H} = S_H Y - \delta K \quad (2)$$

na qual S_H corresponde à taxa de poupança associada ao investimento em capital humano e δ , à taxa de depreciação. Tal como no modelo original, a função de produção apresenta retornos decrescentes de escala e especifica-se uma equação de movimento para o capital físico análoga a (2), com o subscrito S_K . Os investimentos em K e H se fazem a partir de um sacrifício do consumo presente, visando um aumento futuro.

Os autores rodam regressões nas quais o log do nível de renda per capita é a variável dependente e utilizam a porcentagem da população cursando o ensino secundário como proxy para a taxa de acumulação de capital humano, incluindo seu log

como variável explicativa¹, encontrando valores significativos para os coeficientes α e β .

Em seguida, demonstram que a inclusão da nova variável resulta em previsões mais ajustadas à evidência empírica em comparação às realizadas por Solow. Em particular, preveem que metade da distância separando uma economia de seu estado estacionário seria coberta em 35 anos, em contraposição aos 17 previstos no modelo original; e que diferenças nas taxas de poupança para investimento em capital físico de magnitude de 3 vezes poderiam implicar em diferenças de renda per capita de em torno de 10 vezes, o que se aproxima da realidade observada (Levy, 2016).

Alternativamente, o progresso técnico pode ser explicado dentro de um modelo teórico, tornando o crescimento endógeno. Esta abordagem decorre da ideia de que o investimento em capital humano produz externalidades – como, por exemplo, o transbordamento de conhecimento – e de que inovações tecnológicas surgem em resposta a esforços conscientes por parte de indivíduos e empresas. Dessa forma, as funções de produção apresentam retornos crescentes, ao contrário daquela especificada por Mankiw, Romer e Weil.

A dedicação ao acúmulo de competências e o peso dessa decisão são exploradas no modelo de 1988 de Robert Lucas, de acordo com o qual um aumento permanente no crescimento do produto por trabalhador pode ocorrer a partir de um aumento também permanente no tempo investido em educação pelas pessoas (Jones e Vollarth, 2015). A formulação do autor evidencia a externalidade positiva, para a economia como um todo, gerada através da acumulação de qualificações a nível individual.

Benhabib e Spiegel (1994) apresentam um arcabouço no qual o estoque de capital humano determina a capacidade de uma nação absorver tecnologias desenvolvidas no exterior, ditando, por consequência, a velocidade de *catch-up* em relação ao país líder², bem como sua habilidade em desenvolver inovações próprias. Posteriormente, realizam um exercício empírico testando o impacto dessa variável sobre o crescimento do

¹ Outras variáveis explicativas incluídas pelos autores são o log da soma da taxa de crescimento da população, da taxa de crescimento da economia e da taxa de depreciação; e o log da taxa de investimento.

² O modelo desenvolvido pelos autores combina elementos daquele apresentado por Romer (1990) e uma adaptação de Nelson and Phelps (1966) para tratar diretamente do impacto da difusão tecnológica sobre a produtividade de um país.

produto em seu modelo, comparando-o com o caso em que entra como insumo na função de produção agregada. Os resultados obtidos favorecem a primeira especificação, uma vez que através desta indicam efeitos positivos e significativos da educação sobre o desenvolvimento econômico, enquanto mostram-se insignificantes através da outra abordagem.

Em trabalho posterior, Benhabib e Spiegel (2005) justificam a importância dada a essa questão da seguinte forma:

As implicações para elaboração de políticas de se distinguir entre o papel da educação como um fator de produção e um fator facilitador da difusão tecnológica são significantes. No primeiro, o benefício de um aumento na educação é seu produto marginal. No segundo, como o nível de educação afeta a taxa de crescimento da produtividade total dos fatores e do produto, seu benefício será mensurado em termos da soma de seu impacto em todos os níveis de produto no futuro³.

2.2 Limitações Empíricas

Uma preocupação central ao se abordar o tema empiricamente é a causalidade reversa existente entre educação e crescimento: se, por um lado, maiores níveis de renda propiciam uma maior dedicação aos estudos, o acúmulo de competências por parte da força de trabalho aumenta sua produtividade e, por consequência, o produto de uma economia. A presença de variáveis relevantes frequentemente omitidas das regressões, tais como o ambiente institucional e características demográficas de uma região, constitui empecilho adicional para a análise.

Embora a estimação de um efeito puramente causal seja quase impossível, diferentes métodos são aplicados na literatura para atenuar o problema. Dentre eles, Hanushek e Woessmann (2017) destacam a utilização de variáveis instrumentais para captar particularidades institucionais de cada país; a consideração de variações intertemporais nas taxas de crescimento entre países, de modo a eliminar efeitos específicos e fixos dos mesmos; e a estimação em diferenças-em-diferenças para contornar a endogeneidade do capital humano e controlar, também, para efeitos fixos.

³ Tradução livre.

Outra questão relevante reside na dificuldade de se encontrar boas medidas para capital humano. Dada a natureza relativamente abstrata do conceito, a literatura tende a recorrer a proxies observáveis para trabalhá-lo, tais como taxas de alfabetização da população ou número de inscritos na escola ou faculdade (Benhabib & Spiegel, 1994). A utilização de taxas de matrículas – como em Mankiw, Romer e Weil (1992), conforme mencionado acima – apresenta as ressalvas de não considerar fluxos internacionais de trabalhadores e de não levar em conta a defasagem entre o momento de estudo de um indivíduo e sua entrada na vida profissional.

Dentre as alternativas, o nível de escolaridade, medido em anos, segue como a mais popular, em parte graças à contribuição de Mincer⁴. A partir da ideia de que as pessoas investem em educação buscando maiores ganhos salariais no futuro, o autor argumenta que o capital humano deveria ser medido, então, pela quantidade de ensino auferido por elas. Sua principal vantagem é permitir comparações de retornos a anos adicionais de estudo, uma vez que se trata de uma medida de estoque, diferentemente das taxas de matrícula.

Tal escolha, no entanto, apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, fatores como saúde e nutrição afetam diretamente a capacidade de aprendizado do indivíduo e, ao serem deixados de lado, podem levar a estimações viesadas. Hanushek (2016) explicita este argumento através da seguinte equação:

$$\text{capital humano} = \beta_1 \text{escolas} + \beta_2 \text{famílias} + \beta_3 \text{habilidade} + \beta_4 \text{saúde} + \beta_5 \text{outros fatores} + v, \quad (3)$$

a qual inclui variáveis tipicamente consideradas relevantes para a formação de capital humano além da escolaridade, correspondente apenas ao coeficiente β_1 . Em segundo lugar, a utilização dessa medida para comparações internacionais baseia-se na hipótese – claramente controversa – de que um ano de estudo fornece o mesmo nível de conhecimento em todos os países, além de desconsiderar incompatibilidades na mensuração de dados e diferenças culturais e institucionais entre as nações.

⁴ Um detalhamento de sua contribuição, realizada sob a ótica microeconômica, é feito em Hanushek (2016).

2.3 A questão da qualidade da educação

Tendo isso em vista, diversos autores começaram a defender a importância de se avaliar a qualidade do ensino oferecido adicionalmente à sua quantidade. Argumenta-se que as habilidades cognitivas da população podem ser mais relevantes para uma economia do que seu acesso ao ensino superior. Testes internacionais como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), aplicado a alunos de 15 anos e abrangendo as áreas de Leitura, Matemática e Ciências, têm sido utilizados como medida para comparações entre países.

Hanushek (2017) desenvolve uma medida da habilidade dos trabalhadores – a qual define como *knowledge capital* – que combina anos de escolaridade (componente quantitativo) com a performance dos estudantes em exames nacionais e internacionais⁵ (componente qualitativo), extraindo os parâmetros associados a cada um destes da literatura microeconômica. O objetivo do trabalho era investigar de que forma diferenças em *knowledge capital* explicam as diferenças de renda entre estados norte-americanos; o autor encontra que entre 20 e 40% destas devem-se ao efeito conjunto dos componentes quantitativo e qualitativo.

O debate acerca do impacto econômico da qualidade da educação apresenta questões semelhantes às existentes quando se consideram variáveis quantitativas. Em particular, discute-se se seu efeito se dá sobre a taxa de crescimento de longo prazo de um país ou sobre seus níveis de renda per capita⁶. Sarid, Eckstein e Tamir (2016) investigam essa questão a partir de um modelo no qual uma economia sofre uma reforma educacional que melhora as habilidades básicas da população, com duas especificações – uma delas replicando a realizada no trabalho de Hanushek e Woessmann (2015), que defendem que o impacto se dá sobre taxas de crescimento, e outra acrescentando mais variáveis potencialmente relevantes a longo prazo, como investimento em capital físico e aumento populacional. Encontram que as habilidades

⁵ O componente qualitativo englobava, também, informações sobre o histórico de migrações interestaduais, uma vez que o local de residência do indivíduo pode não ser o mesmo daquele onde estudou.

⁶ Em alguns modelos de crescimento endógeno, a educação tem impacto sobre as taxas de crescimento de uma economia por aumentar sua capacidade de inovação e difusão do progresso técnico, influenciando, portanto, o ritmo de aumento da produtividade no longo prazo. Já no modelo neoclássico com capital humano, o efeito se dá sobre os níveis de renda per capita, afetando a taxa de crescimento de maneira apenas transitória (Sarid, Eckstein e Tamir, 2016).

básicas geram apenas um efeito de nível na economia e, ainda, que este só é significativo quando o produto por trabalhador ao início do período é considerado⁷.

Segundo os autores, este resultado favorece a hipótese de convergência condicional, que estabelece que um país crescerá mais rápido quanto mais longe estiver de seu próprio estado estacionário – definido por suas condições iniciais – e, por consequência, que economias com características parecidas tenderão a convergir para o mesmo estado. Tal conceito foi desenvolvido para justificar as diferenças de taxas de crescimento observadas no mundo e mostrar que o modelo neoclássico permite explicá-las, diferenciando-se da ideia de que todas as nações deveriam convergir para um mesmo equilíbrio (Jones e Vollarth, 2015).

A questão da convergência é analisada à luz da qualidade da educação por De Souza e Rodrigues Jr (2016), que partem da constatação de diferenças significativas nos níveis de renda entre países que apresentam anos médios de estudo semelhantes aos dos Estados Unidos, defendendo que este hiato deveria estar diminuindo, dada a importância do capital humano para o crescimento destacada na literatura. Neste artigo, a qualidade do ensino é medida pelo capital humano dos professores, e argumenta-se que estes últimos transferem seus níveis de conhecimento para os alunos – assim, mestres pouco qualificados perpetuam níveis baixos de capital humano para as gerações seguintes, influenciando o equilíbrio de longo prazo da economia e explicando porque o produto agregado pode não convergir entre países de mesmo nível de escolaridade média.

Esta discussão aplica-se de forma especial ao caso do Brasil, onde o acesso da população à educação superior aumentou significativamente nos últimos anos – de acordo com dados do Observatório do Plano Nacional de Educação (PNE), a taxa bruta de matrículas⁸ neste nível de ensino, incluindo pós-graduação, passou de 16,5% em 2001 para 34,6% em 2015 – mas existe um enorme debate acerca da qualidade dos cursos oferecidos e, consequentemente, do aprendizado retido pelos alunos.

⁷ O período considerado é 1960-2010, com dados da Penn World Table, para 51 países.

⁸ A taxa bruta de matrículas considera o número total de matrículas em relação à população de 18 a 24 anos de idade. Quando se observa a taxa líquida, definida pela porcentagem de brasileiros nesta mesma faixa etária matriculados na educação superior, o crescimento também é expressivo: de 9,2% em 2001 para 18,1% em 2015.

O desafio é intensificado pelo atraso histórico do país na escolaridade básica: segundo relatório do Saeb⁹ divulgado em fevereiro deste ano, em uma escala de proficiência variando de 0 a 500 pontos, as médias dos estudantes brasileiros do 9º ano do ensino fundamental em Língua Portuguesa e Matemática em 2015 foram apenas de 253,50 e 257,73 pontos, respectivamente. Tais pontuações correspondem ao nível três de aprendizado, sobre um total de oito considerados pela Diretoria de Avaliação da Educação Básica (Daeb). O desempenho dos alunos nas avaliações internacionais também continua aquém do desejado¹⁰.

Este resultado evidencia uma base de ensino ainda deficiente, prejudicando a capacidade de os alunos absorverem satisfatoriamente o conteúdo apresentado na educação superior, pondo em xeque sua tradução em maiores níveis de produtividade. Analisando a composição do emprego no país sob a ótica das habilidades ocupacionais, Maciente (2016) ressalta que uma parcela significativa dos formados em universidades não consegue colocações compatíveis no mercado com seu nível educacional, apontando, possivelmente, para um nível de ensino fraco.

Para além da questão da qualidade da educação, Levy (2016) aponta que o papel econômico do capital humano tende a ser mais relevante em países desenvolvidos, onde atividades tecnológicas mais complexas determinam o crescimento; a obtenção de níveis elevados de qualificação já não seria tão útil em regiões onde não há tecnologia disponível para se fazer uso delas. Fatores políticos e a qualidade das instituições também podem contrabalançar o efeito do acúmulo de educação, em contextos turbulentos. Portanto, faz-se necessário compreender o real efeito de se aumentar apenas os anos de escolaridade média em um país.

⁹ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) serve como indicador da qualidade do ensino ministrado no país e é atualmente composto por três avaliações – entre elas, a conhecida Prova Brasil, aplicada a estudantes do 5º e 9º ano nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

¹⁰ No PISA 2015, entre 70 países, o Brasil alcançou a 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática.

3. Panorama do Ensino Superior Brasileiro

Discutir os efeitos da educação continuada só é possível a partir do conhecimento de sua realidade e de seus gargalos. Nesta seção, será feito um aprofundamento no caso do sistema brasileiro, o qual experimentou um rápido processo de expansão e transformação nos últimos vinte anos. Primeiramente, será apresentado um breve histórico do desenvolvimento do ensino superior no país, a fim de que melhor se compreendam as raízes da situação em que o Brasil se encontra hoje. Em seguida, serão analisadas as condições de acesso e equidade nas instituições. Por fim, será feita uma comparação internacional das áreas de conhecimento mais estudadas pelos alunos.

3.1 Breve Histórico

O primeiro momento de ampliação significativa da educação superior brasileira se deu com o estabelecimento de uma rede de universidades públicas na década de 1950¹¹, sendo acentuado pela Reforma Universitária de 1968, a qual privilegiou o ensino acadêmico *stricto sensu* com a adoção do modelo institucional de pesquisa americano (Schwartzman, 2013). Este é caracterizado pelo sistema de créditos, pela estrutura departamental com professores lecionando em regime integral e exercendo atividades de pesquisa, e pelo oferecimento de programas de pós-graduação.

Na década seguinte, com o milagre econômico e o intuito de fomentar a Ciência e Tecnologia no país, o governo federal disponibilizou maiores quantidades de recursos para financiamento de projetos nas universidades públicas - notadamente, através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Estes órgãos, criados entre 1951 e 1967 e ainda atuantes, têm como objetivo a consolidação da pós-graduação no país, o apoio à pesquisa acadêmica e o estímulo à ciência, tecnologia e inovação em instituições de ensino e empresas, respectivamente.

¹¹ Até então, o sistema brasileiro vinha se expandindo de maneira lenta e era marcado pela oposição entre grupos de intelectuais liberais, que defendiam o ensino gratuito e não-confessional, e a elite católica conservadora, que detinha forte influência sobre o país. Os estabelecimentos privados já contavam com 44% das matrículas no ensino superior em 1933 (Durham, 2003).

Contudo, o crescimento do país e a necessidade de os trabalhadores obterem maiores qualificações fizeram com que a demanda por educação superior aumentasse a um ritmo mais acelerado do que o do desenvolvimento das universidades públicas, e que muitos deles buscassem formações mais práticas e voltadas para a vida profissional do que aquelas oferecidas sob o modelo descrito acima. Dessa forma, facilitou-se a criação de novos estabelecimentos privados, focados apenas na graduação, com menores exigências para ingresso e para continuidade de estudos. As atividades de pesquisa a nível de mestrado e doutorado concentraram-se na rede pública - com a exceção das instituições católicas - e a rede particular continuou a se expandir rapidamente: de acordo com o Censo da Educação Superior elaborado pelo MEC, em 2016 ela correspondia a 87,7% dos estabelecimentos e contava com 6.058.623 estudantes matriculados, sobre um total de 8.048.701.

As diferenças entre os dois modelos de educação superior geraram disparidades de prestígio e qualidade entre as instituições públicas e privadas, em cenário desfavorável para estas últimas em ambos os aspectos. Visando proporcionar uma avaliação dos cursos oferecidos a fim de atenuar o problema, o governo de Fernando Henrique Cardoso instituiu o Exame Nacional de Cursos, conhecido como “Provão”, através da Lei nº 9.131 de 1995. A partir de um cálculo do desempenho dos alunos, as instituições eram conceituadas de E (pior resultado) a A (melhor resultado), correndo risco de fechamento caso recebessem nota inferior a D (De Souza, 2015).

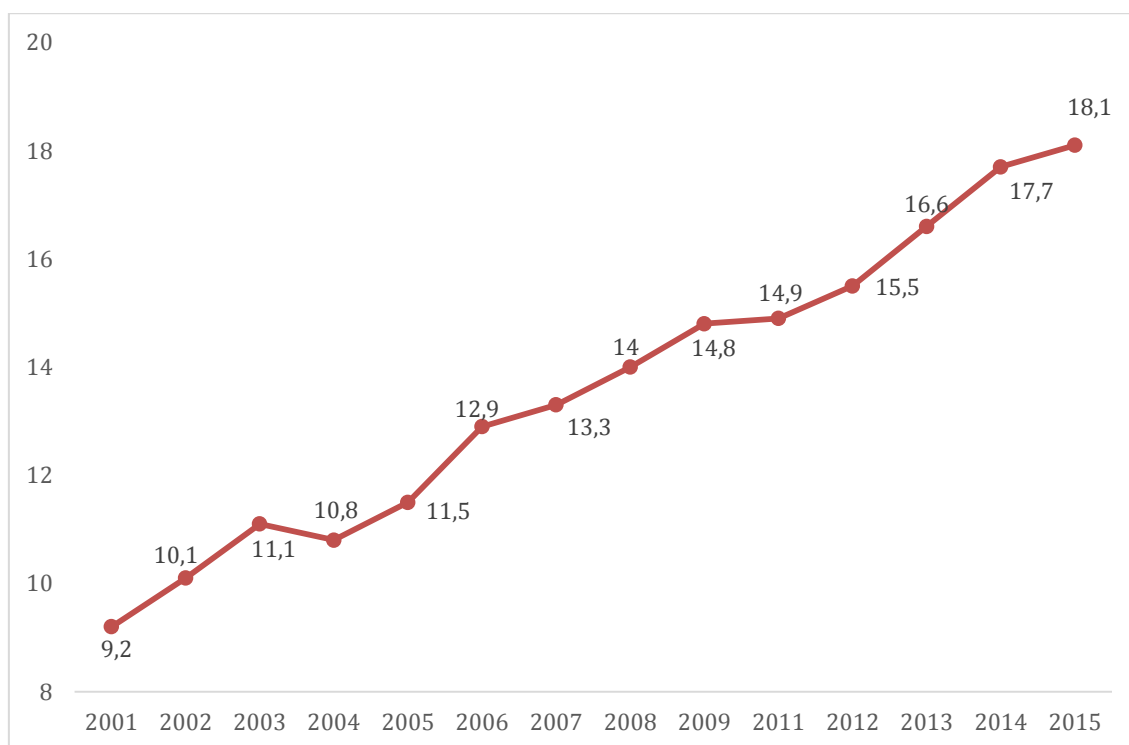
Atualmente, é o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), criado no governo Lula em substituição ao Provão, que fornece os indicadores de qualidade no país. São levados em conta os conhecimentos dos estudantes, medidos pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), a infraestrutura das instituições de ensino e o corpo docente. Sob a mesma gestão, no ano de 2008, instituiu-se a transformação dos centros de formação profissional (CEFETs) em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, podendo, a partir de então, oferecer programas de nível universitário. A tendência é crescente: de acordo com o Ministério da Educação, o número de matriculados no ensino técnico profissionalizante saltou de 589.383 em 2003 para 993.187 em 2011 (Schwartzman, 2013).

3.2 Acesso e Equidade

O crescimento econômico experimentado pelo Brasil nos anos 2000 proporcionou não apenas o aumento do acesso à educação superior, mas uma mudança significativa na composição do mesmo. A ascensão da classe média e a maior importância dada à mobilidade social permitiu a entrada de alunos de renda baixa e média na rede de ensino, antes dominada pela parcela mais rica da população, de modo que a análise das políticas de acesso e equidade no sistema pode ser feita em conjunto.

A evolução recente das matrículas na educação superior está demonstrada na Figura 1. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo IBGE, 18,1% da população brasileira de 18 a 24 anos estava matriculada neste nível de ensino em 2015, ante 9,2% em 2001 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Matrículas da População de 18 a 24 anos na Educação Superior (em %)



Fonte: Elaboração própria com base em IBGE/Pnad.

O número de concluintes também vem aumentando: em 2001, 6,4 milhões de indivíduos com mais de 25 anos detinham diploma de nível superior, contra 17,4 milhões em 2015. Contudo, isto significa 13,5% da população brasileira, enquanto, ainda no ano de 2011, a mesma porcentagem chegava a 49 no Canadá, a 41 nos Estados Unidos e a 43 no Japão (Carvalho, 2016).

Analisando a taxa de absorção dos alunos do ensino médio pelo ensino superior no Brasil, Pessoa (2016) constata que cerca de 60% dos entrantes neste nível de educação têm 20 anos ou mais, enquanto apenas 30% se situa na faixa entre 17 e 19 anos, que seria a idade natural para se ingressar em uma faculdade. As razões apontadas pelo autor são o alto índice de repetência dos alunos nas escolas e, principalmente, uma demanda por qualificação por parte daqueles que já haviam entrado no mercado de trabalho e optam por retomar os estudos.

Essa decisão, bem como o aumento absoluto no número de alunos, foi facilitada pelo desenvolvimento de programas de financiamento estudantil nas últimas duas décadas, no contexto de proliferação das instituições privadas e da constatação de que boa parte da população brasileira não conseguiria arcar com seus custos. O primeiro deles, o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), foi criado em 1999 (MP 1.827) e prevê a concessão de bolsas a alunos matriculados regularmente em estabelecimentos particulares mediante a comprovação de sua situação socioeconômica. Não possui pré-requisitos de desempenho, mas os estudantes devem quitar o financiamento posteriormente à conclusão do curso, passando por três fases de amortização.

Já o Programa Universidade Para Todos (Prouni), criado em 2005, prevê financiamento integral e parcial para estudantes de baixa renda em instituições privadas sem a necessidade de quitação da dívida. Entretanto, a concessão das bolsas está condicionada à nota maior que zero na redação do ENEM e maior que 450 no total do exame (De Souza, 2015).

A partir de 2004, foram adotadas, também, políticas de ação afirmativa pelo estado brasileiro visando promover maior igualdade e representatividade na educação superior, até então considerada elitista¹². A Lei 12.711 de 2012, conhecida como “Lei

¹² O perfil socioeconômico dos estudantes universitários, mesmo nas instituições públicas, concentrava-se na parcela mais rica da população, uma vez que esta frequentava escolas de ensino médio que melhor preparavam para os vestibulares.

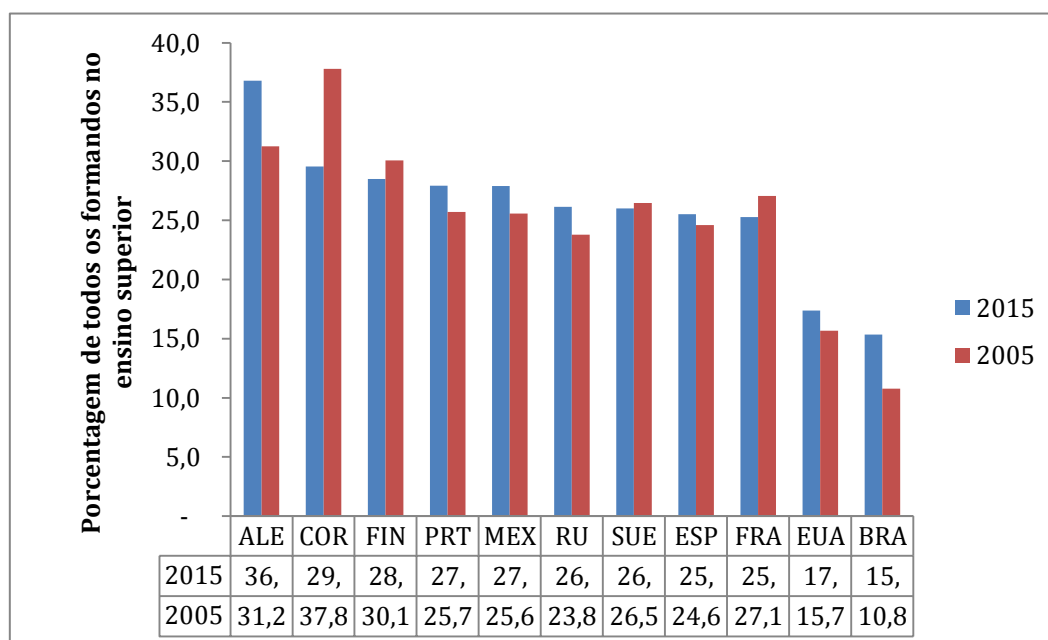
das Cotas”, decretou reserva de vagas nas instituições federais para alunos advindos do ensino médio público com base na cor da pele e na renda familiar. O resultado da combinação de todas as mudanças recentes foi a maior diversidade nas universidades brasileiras, e novos desafios proporcionados por ela. Entre 2008 e 2010, 19% dos estudantes do nível superior ingressaram na instituição através de alguma ação afirmativa (Carvalho, 2016).

3.3 Comparações Internacionais

3.3.1 Áreas de Ensino

O argumento de que a obtenção do ensino superior se traduz em maiores níveis de produtividade em geral é baseado em cursos ligados à inovação tecnológica, tais como as engenharias, ciências e tecnologias da informação. Historicamente, o país forma poucos graduandos nessas áreas, situação evidenciada no Gráfico 2, comparando nosso paradigma com os seguintes países: Alemanha, Coreia do Sul, Finlândia, Portugal, México, Reino Unido, Suécia, Espanha, França e Estados Unidos.

Gráfico 2: Porcentagem de formandos em ciências naturais, engenharias e tecnologias da informação, 2005 e 2015



Fonte: Elaboração própria com base em: OECD (2017), Education at a Glance 2017: OECD Indicators and OECD (2007), Education at a Glance 2007: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.

Quando se observa apenas o número de formandos em engenharia, o Brasil encontra-se em posição ainda mais deficiente: segundo dados do Observatório do Engenharia Data, o país possuía, em 2013, 2,93 engenheiros formados a cada 10.000 habitantes. A mesma medida chegava a 34,02 na Finlândia, 32,73 na Coreia do Sul e 14,27 no México, por exemplo.

Já a importância dada à pesquisa acadêmica pode ser inferida através dos dispêndios dos países em atividades de pesquisa e desenvolvimento. O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) propõe este tipo de comparação em bilhões de dólares correntes de PPC e demonstra que o país vem investindo mais do que seus pares de países em desenvolvimento – o último ano disponível para comparação, entretanto, é 2013 (Tabela 1). Cabe analisar, portanto, se este tipo de investimento se traduz em maiores níveis de produtividade e inovação tecnológica.

Tabela 1: Dispêndios nacionais em P&D de países selecionados, 2000, 2005, 2010 e 2013 (US\$ bilhões)

País	2000	2005	2010	2013
Africa do Sul	-	4,1	4,4	5,0
Alemanha	53,6	63,9	87,1	103,0
Argentina	1,9	2,3	4,3	5,3
Austrália	8,0	-	20,6	23,1
Brasil	16,5	20,5	32,5	38,7
Canadá	16,7	23,1	25,0	26,2
China	33,0	86,8	213,5	334,1
Cingapura	3,0	5,1	7,2	8,8
Coréia	18,5	30,6	52,2	68,4
Espanha	7,7	13,3	20,1	19,3
Estados Unidos	269,5	328,1	410,1	457,6
França	33,2	39,5	51,0	58,4
Itália	15,5	18,2	25,4	28,5
Japão	98,8	128,7	140,6	164,7
México	3,4	5,3	9,3	10,3
Portugal	1,4	1,8	4,4	3,9
Reino Unido	25,1	30,6	37,6	41,6
Rússia	10,5	18,1	33,1	36,6

Fonte(s): Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Main Science and Technology Indicators, 2016/2 e Brasil: Coordenação de Indicadores e Informação (COIND) - CCGI/DGE/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

4. Análise Empírica

Nesta seção, realizaremos uma análise empírica a fim de verificar o impacto do ensino superior sobre a produtividade total dos fatores (PTF) dos países. Para tanto, em primeiro lugar, empreenderemos um exercício de contabilidade do desenvolvimento, o qual nos permite calcular a contribuição relativa dos fatores de produção – capital físico e capital humano – e da PTF nas diferenças de renda entre países. Em seguida, rodaremos regressões relacionando duas medidas de educação superior, a porcentagem da população com mais de 15 anos com ensino superior completo e a porcentagem de gastos dos governos no nível superior em relação ao total gasto em educação, aos valores de PTF calculados.

4.1. Contabilidade do desenvolvimento

O método é utilizado para identificar a parte das diferenças de renda entre economias que se deve a diferenças na PTF. Assim como Weil (2012), adotamos a seguinte função de produção Cobb-Douglas para a análise:

$$Y = A K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (4),$$

Na qual Y corresponde ao PIB, A à PTF, K ao estoque de capital, h ao capital humano por trabalhador, L ao número de trabalhadores e α a uma constante entre 0 e 1. Assumiremos que $\alpha = 1/3$ e trabalharemos com a função em termos por trabalhador, de modo que a equação acima passa a ser:

$$y = A k^\alpha h^{1-\alpha} \quad (5),$$

sendo y o produto por trabalhador e k o estoque de capital físico por trabalhador.

A partir de (5), utilizamos dados de estoque de capital físico e de PIB real para 144 países¹³, disponíveis na nona versão da Penn World Table, para compararmos a contribuição da PTF no produto das economias. O ano escolhido para a análise é 2005¹⁴ e, tal como em Weil (2012), esta é feita relativamente aos Estados Unidos, da seguinte forma:

¹³ Ambos medidos em dólares de PPP.

¹⁴ A escolha se deu devido à disponibilidade dos dados necessários na etapa seguinte desta monografia, bem como ao fato de 2005 ser um ano anterior à crise financeira.

$$\frac{A_{PAÍS}}{A_{EUA}} = \frac{\left(\frac{y_{PAÍS}}{y_{EUA}}\right)}{\left(\frac{k_{PAÍS}^\alpha h_{PAÍS}^{1-\alpha}}{k_{EUA}^\alpha h_{EUA}^{1-\alpha}}\right)} \quad (6)$$

Onde o subscrito *EUA* refere-se aos Estados Unidos e *PAÍS*, a outro país. Com o intuito de demonstrar o que foi feito, a tabela 2 apresenta os valores relativos encontrados para as variáveis para 10 países, escolhidos aleatoriamente, da amostra.

Tabela 2: Demonstração da contabilidade do desenvolvimento para países selecionados, 2005

País	y^{rel}	k^{rel}	h^{rel}	factprodrel	A^{rel}
Noruega	1,36	0,97	0,95	0,96	1,42
Estados Unidos	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
França	0,78	0,84	0,82	0,82	0,95
Canadá	0,79	0,75	0,99	0,90	0,88
Reino Unido	0,77	0,73	0,99	0,90	0,86
Japão	0,67	0,74	0,94	0,87	0,77
México	0,34	0,27	0,69	0,51	0,67
Argentina	0,35	0,30	0,77	0,56	0,62
Brasil	0,18	0,19	0,62	0,42	0,42
Congo	0,10	0,06	0,55	0,26	0,38

A atenção dada às diferenças na PTF é justificada pelo fato de que a mesma é responsável por uma parcela expressiva da disparidade de renda entre as nações – de acordo com Hsieh e Klenow (2010), sua contribuição estimada pela literatura varia entre 50 e 70%, contra 10-30% associados ao capital humano e 20% ao capital físico. E seu papel parece ter se tornado cada vez maior: Arezki e Cherif (2010) demonstram, através de uma contabilidade do desenvolvimento realizada para 94 países entre 1970 e 2000, o aumento de sua participação ao longo do tempo.

4.2. Dados e Estratégia Empírica

4.2.1 Dados

As variáveis relevantes para a análise foram escolhidas com base na literatura existente acerca dos determinantes da PTF¹⁵. A seguir, estão listados os dados selecionados e suas respectivas fontes.

i) Ensino Superior

- Porcentagem da população com 15 anos ou mais com ensino superior completo: os percentuais foram extraídos da base de dados de Barro-Lee, a qual contempla 144 países no ano de 2005. Para a construção da base, os autores coletaram informações de pesquisas e censos realizados por organismos como Eurostat e UNESCO. Para países com carência de dados, foram elaboradas estimativas a partir de cálculos com sua população por faixa etária e suas taxas de matrícula observadas.
- Porcentagem de gastos do governo no ensino superior em relação ao total gasto em educação: a medida fornece uma indicação da importância relativa dada a este nível de ensino. Foi extraída da base de dados aberta da UNESCO Institute of Statistics (UIS), disponível para 84 países em 2005.

ii) Pesquisa e desenvolvimento (P&D)

Utilizou-se como medida o total de gastos em P&D como porcentagem do PIB dos países, incluindo as atividades de todas as universidades, firmas nacionais e institutos de pesquisa realizadas domesticamente. Consideram-se as despesas em pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental¹⁶. Os dados para 92 países foram extraídos, também, da base da UIS.

¹⁵ Isaksson (2007) faz uma análise detalhada destes determinantes.

¹⁶ O Banco Mundial define a primeira destas como um “trabalho teórico visando a obtenção de novos conhecimentos”, sem uma aplicação específica à vista; a segunda, como a pesquisa realizada com um propósito específico; e a terceira, como um trabalho sistemático para a produção de novos materiais ou serviços, ou para a melhoria daqueles já existentes.

iii) Indicador de governança

O indicador escolhido foi o índice de cumprimento das normas de direito – *rule of law* – elaborado pelo projeto *Worldwide Governance Indicators* (WGI). De acordo com Kaufmann, Kraay e Mastruzzi (2010), a medida reflete a confiança dos agentes no respeito às regras da sociedade e “a qualidade da execução de contratos, os direitos de propriedade, a polícia e os tribunais, bem como a probabilidade de crime e violência”. O índice é construído a partir de pesquisas realizadas diretamente junto a firmas e cidadãos, bem como informações fornecidas por ONGs, organizações multilaterais e agentes do setor público, variando de -2,5 (governança fraca) a 2,5 (governança forte). Está disponível para 210 territórios no ano de 2005.

iv) Infraestrutura

A qualidade da infraestrutura foi mensurada pelo índice de infraestrutura do *Global Competitiveness Report 2006-2007*, do Fórum Econômico Mundial, que contempla os setores de energia, transportes e telecomunicações. Os dados incluídos nas regressões são referentes ao ano de 2006, pois foi a partir deste ano que o Fórum começou a construir o índice de infraestrutura separadamente de outras dimensões – acreditamos que a medida seja válida para a análise feita para o ano de 2005 por ter a infraestrutura um caráter estrutural, variando pouco de um ano para outro. O Fórum agrega as informações coletadas em um questionário aplicado a empresários de 125 economias, denominado *Executive Opinion Survey*, no qual solicita-se aos participantes que avaliem, em uma escala de 1 a 7, a qualidade da infraestrutura nacional. A razão de se entrevistar representantes do setor empresarial é o fato de que estes conhecem e lidam diretamente com as dificuldades do ambiente de negócios em seu país. A pesquisa contou com um total de 11232 respostas para a geração do índice final.

v) Índice de Competitividade do Crescimento

O Fórum Econômico Mundial elabora esta medida composta de três sub-índices, referentes ao ambiente macroeconômico, à qualidade das instituições públicas e ao nível tecnológico. O peso atribuído a cada

dimensão do índice agregado varia entre os países, que são divididos entre os principais líderes em inovação e os demais¹⁷. De acordo com Lopez-Claros (2005), sua composição é feita da seguinte maneira:

O GCI usa uma combinação de dados concretos – por exemplo, taxas de matrícula universitária, desempenho inflacionário, o estado das finanças públicas, o nível de penetração de novas tecnologias, como telefones celulares e Internet – e dados extraídos da *Executive Opinion Survey* realizada pelo Fórum. Esta última ajuda a capturar conceitos para os quais dados concretos normalmente não estão disponíveis, mas que são, no entanto, centrais para uma compreensão apropriada dos fatores que alimentam o crescimento econômico. Exemplos disto podem incluir conceitos como independência judicial, a prevalência da corrupção institucionalizada ou a extensão da intervenção ineficiente do governo em uma economia¹⁸.

A cada economia atribui-se uma pontuação final, também variando de 1 a 7, de modo a classificá-las de acordo com seu nível de competitividade. Foram utilizados neste trabalho os dados referentes ao ano de 2005, disponíveis para 117 economias.

Tabela 3: Estatísticas Descritivas das Variáveis Dependente e Independentes

Variáveis	Média	Mediana	Variância	Desvio Padrão	Min	Máx
PTF relativa	0,69	0,68	0,10	0,32	0,15	2,16
População com ensino superior completo (%)	10,16	9,39	37,52	6,13	0,36	22,39
Gastos relativos no ensino superior (%)	21,13	21,04	38,06	6,17	7,39	36,01
Pesquisa e desenvolvimento (%)	1,04	0,75	0,89	0,94	0,04	4,05
Governança	0,47	0,54	0,97	0,98	-1,24	1,96
Infraestrutura	4,30	4,30	1,82	1,35	1,90	6,60
Competitividade do Crescimento	4,27	4,30	0,62	0,79	2,62	5,94

¹⁷ Um detalhamento da metodologia empregada para a construção do índice está disponível no apêndice do Global Competitiveness Report 2006-2007.

¹⁸ Tradução livre.

4.2.2 Estratégia Empírica

Para estimar o efeito do ensino superior sobre a produtividade dos países, será aplicado o método de Mínimos Quadrados Ordinários com dados de *cross-section* para o ano de 2005. A regressão rodada está representada na seguinte equação:

$$A_i = \beta_0 + \beta_{1i} \textit{ ensino superior} + \beta_{2i} \textit{ gastos em P\&D} + \beta_{3i} \textit{ governança} + \beta_{4i} \textit{ infraestrutura} + \beta_{5i} \textit{ competitividade} \quad (7),$$

na qual A_i é a PTF relativa do país i aos Estados Unidos, *ensino superior* é a medida de ensino superior, *gastos em P&D* é a porcentagem de gastos em pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB, *governança* é a pontuação do país no indicador de cumprimento das normas de direito, *infraestrutura* é o valor atribuído ao país no *ranking* de qualidade de infraestrutura e *competitividade* é a pontuação do país no índice de competitividade do crescimento.

A equação será estimada de duas maneiras distintas: primeiramente, adotando como medida para a variável *ensino superior* a porcentagem da população com mais de 15 anos com ensino superior completo e, em seguida, utilizando a porcentagem de gastos no ensino superior sobre o total gasto em educação em seu lugar, a fim de compararmos os resultados obtidos com ambas.

Ao analisarmos o impacto da educação superior sobre a produtividade, estamos verificando se este nível de ensino possui efeito adicional ao produto de uma economia além daquele já contabilizado pelo capital humano na equação (5). Por um lado, podemos esperar que uma força de trabalho mais qualificada esteja mais apta a incorporar melhorias ao processo produtivo, seja via uma absorção mais fácil de tecnologias desenvolvidas no exterior ou via inovações próprias, favorecendo assim o progresso técnico e, a longo prazo, o crescimento econômico (Bassanini e Scarpetta, 2001). Por outro, diversos estudos defendem que o aumento dos anos de escolaridade média por si só seria mais relevante apenas para os países que se encontram nas proximidades da fronteira tecnológica, não surtindo efeito de longo prazo sobre o desenvolvimento quando se consideram na análise as habilidades cognitivas da população, apontando a importância da qualidade do ensino para além de sua quantidade (Hanushek, 2017). Dessa forma, podemos encontrar tanto um coeficiente significativo como não significativo associado a esta variável.

A relação esperada entre a PTF e gastos em P&D tende a ser positiva, uma vez que estes deveriam aumentar o estoque de conhecimento da nação e, assim, tornar a produção mais eficiente. Neste sentido, Klenow e Rodriguez-Clare (2005) demonstram um impacto significativo dos investimentos em pesquisa sobre o nível de produtividade dos países, mas não sobre seu crescimento. Contudo, a realização deste efeito depende de fatores institucionais e macroeconômicos que podem contê-los, e sua quantificação está frequentemente sujeita a erros na mensuração dos dados (Isaksson, 2007).

Por fim, esperamos verificar um impacto também positivo das variáveis *governança*, *infraestrutura* e *competitividade* sobre a PTF. O cumprimento das normas de direito desempenha papel fundamental na alocação eficiente de recursos em uma economia, diminuindo as perdas associadas à corrupção e à insegurança jurídica; Weil (2012) demonstra uma correlação alta entre esta medida e o nível de produtividade relativa dos países no ano de 2009. A existência de uma infraestrutura de qualidade é necessária para a distribuição de energia e redução dos custos de transporte e comunicação vinculados à atividade produtiva, e a baixa prioridade dada ao setor em países da África e da América Latina tem sido apontada como um obstáculo significativo ao crescimento da renda per capita e ao investimento privado nessas regiões (Schwab, 2006). Já a última dessas variáveis é, pela própria definição do índice utilizado, uma medida de competitividade, tendo sido elaborada para controlarmos por fatores – a qualidade do ambiente macroeconômico, o nível tecnológico e a qualidade das instituições públicas – que afetam a capacidade de uma economia transformar conhecimento em produtividade (Lopez-Claros, 2005).

4.3 Resultados e discussão

A Tabela 4 apresenta os coeficientes obtidos nas regressões de impacto do ensino superior, tomando como medida a porcentagem da população com mais de 15 anos com ensino superior completo, sobre a produtividade total dos fatores relativa aos Estados Unidos em 2005. A coluna (1) inclui somente esta variável explicativa. As colunas de (2) a (5) vão incluindo, sucessivamente, as variáveis de gastos em P&D, de governança, de infraestrutura e competitividade.

Tabela 4: Regressão MQO – *ensino superior* como a % da população de 15 anos ou mais com ensino superior completo

	Variável dependente:				
	PTF relativa aos Estados Unidos em 2005				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ensino Superior	0,0114 (0,0063)	0,0030 (0,0071)	-0,0031 (0,0060)	-0,0023 (0,0058)	-0,0027 (0,0058)
Gastos em P&D		0,1043* (0,0462)	-0,0530 (0,0471)	-0,1000* (0,0493)	-0,1252* (0,0527)
Governança			0,2490*** (0,0437)	0,1270 (0,0650)	0,0559 (0,0842)
Infraestrutura				0,1250* (0,0505)	0,0973 (0,0543)
Competitividade					0,1638 (0,1247)
R ² ajustado	0,0322	0,0869	0,3785	0,4229	0,4293

Nota: erros padrões entre parênteses; * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,01.

Os coeficientes obtidos utilizando esta primeira medida para ensino superior indicam que o percentual de pessoas que têm este nível completo não influencia de forma significativa a produtividade – em outras palavras, a variável não teria efeito sobre a renda relativa do país diferente daquele captado pelo capital humano na função de produção agregada. Conforme mencionado na subseção anterior, este resultado não é surpreendente se considerarmos os seguintes fatores:

- Se os formandos da educação superior podem ser utilizados como insumo para inovação em economias movidas pelo progresso técnico, em regiões em estágios menos sofisticados de desenvolvimento a importância deste nível de ensino perde a importância relativa frente ao nível básico. Nesta linha, Miller e Upadhyay (2002) demonstram que a quantidade de educação está negativamente associada ao crescimento da PTF em países de baixa renda, relação que se torna positiva ao se analisar economias de alta renda. Portanto, uma análise do efeito dessa variável levando em consideração economias tão diferentes entre si, tal como a empreendida aqui, tende a ser menos precisa.

- Os dados escolhidos para a regressão não nos fornecem informações acerca da qualidade da educação. O ganho de produtividade de um trabalhador formado no ensino superior depende do conhecimento efetivamente retido pelo mesmo, o que não podemos inferir apenas pela obtenção do diploma, conforme apontado por Maciente (2016).
- Ao utilizarmos uma medida quantitativa, estamos captando um impacto já contabilizado na equação (5). A variável de capital humano, h , consiste em um índice elaborado pela Penn World Table tomando como base os anos médios de escolaridade da população (u) e uma taxa de retorno minceriana associada à educação (ψ), da seguinte forma:

$$h = e^{\psi u} \quad (8)$$

Considerando-se que a produtividade relativa de um país i pode ser expressa por

$$A_i = \frac{y_i}{k_i^\alpha h_i^{1-\alpha}}$$

Um aumento em u influenciaria diretamente h , contendo, dessa forma, o efeito observado sobre A .

O resultado mais surpreendente é o coeficiente negativo associado à variável de gastos em P&D. Embora seu impacto estimado seja positivo quando verificado apenas junto à medida de ensino superior, esta relação não persiste quando controlamos pelas características macroeconômicas e estruturais dos países, representadas pelas demais variáveis da tabela.

Uma possível explicação para o coeficiente inesperado reside no fato de que a porcentagem de gastos em pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB é uma medida de fluxo, enquanto as variáveis de governança, infraestrutura e competitividade, assim como a PTF, são medidas de estoque. Assim, a comparação desses dados pode não ser a mais adequada.

Investigando a relação entre investimentos em P&D e o crescimento econômico, em um trabalho empírico com dados em painel referentes aos países da OCDE entre 1981 e 1998, Bassanini e Scarpetta (2001) fazem uma distinção entre os dispêndios em

pesquisa realizados pelo setor empresarial e pelo setor público, encontrando um coeficiente negativo associado a este último. Os autores argumentam que os gastos públicos teriam um efeito de *crowd out* sobre os privados por tornarem os custos de pesquisa mais elevados, diminuindo, assim, o impacto sobre a PTF, uma vez que os investimentos do setor empresarial tendem a ser mais voltados para a inovação, ao passo em que a pesquisa financiada pelo governo costuma não influenciar os níveis de produtividade a curto prazo. Khan e Luintel (2006) encontram, também, um resultado negativo dos gastos públicos em P&D sobre a PTF.

Embora a medida utilizada na regressão rodada englobe tanto os dispêndios privados como públicos em pesquisa e desenvolvimento, a análise não nos informa o peso relativo de ambos. Caso o último corresponda à parcela mais expressiva do total, o efeito sobre o nível de produtividade a curto prazo pode ser contrário ao esperado. Finalmente, a literatura aponta que dados de investimento em P&D frequentemente carregam erros de mensuração associados ao fato de que as firmas, por razões estratégicas, nem sempre reportam corretamente o montante que dedicam a estas atividades, o que pode levar a estimações viesadas.

O efeito das demais variáveis verificou-se positivo, de acordo com o esperado e descrito na subseção anterior. Contudo, seus impactos não são estatisticamente significativos quando a regressão é rodada incluindo-as todas. Uma possível razão é a correlação existente, principalmente, entre as medidas de governança e competitividade, o que faz com que uma reduza a importância relativa da outra sobre a variável dependente. Ademais, a amostra pequena de países – ao todo, 70 – limita o poder explicativo da análise.

A mesma regressão foi rodada adotando-se a porcentagem de gastos no ensino superior sobre o total gasto em educação como medida alternativa para a variável *ensino superior*. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 5. Assim como na anterior, a coluna (1) inclui apenas esta variável explicativa e colunas seguintes incorporam, sucessivamente, as demais variáveis.

Tabela 5: Regressão MQO – *ensino superior* como a % de gastos do governo no ensino superior em relação ao total gasto em educação

	Variável dependente:				
	PTF relativa aos Estados Unidos em 2005				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ensino Superior	0,0312*** (0,0070)	0,0293*** (0,0071)	0,0176* (0,0071)	0,0164* (0,0071)	0,0155* (0,0072)
P&D		0,0529 (0,0447)	-0,0559 (0,0500)	-0,0837 (0,0533)	-0,1037 (0,0569)
Governança			0,2130*** (0,0594)	0,1295 (0,0837)	0,0624 (0,1068)
Infraestrutura				0,0878 (0,0627)	0,0599 (0,0685)
Competitividade					0,1594 (0,1574)
R ² ajustado	0,2899	0,2960	0,4426	0,4546	0,4549

Nota: erros padrões entre parênteses; * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,01.

O coeficiente estimado para a variável de ensino superior é positivo e estatisticamente significativo em todos os casos. A mudança em relação ao resultado verificado anteriormente poderia ser justificada pelo fato de que, ao deixarmos de utilizar uma medida da quantidade de educação obtida pela população, estamos diferenciando melhor esta variável do índice de capital humano presente na função de produção. Dessa forma, captamos um efeito diferencial e positivo do ensino superior sobre a produtividade.

A redução da significância da medida de ensino superior conforme adicionou-se outros controles nos permite inferir que parte do efeito atribuído nas colunas (1) e (2) a essa variável é, na realidade, explicado por outros fatores. O mesmo ocorre com a medida de governança, sendo a justificativa análoga à apresentada para a Tabela 3. O coeficiente associado à variável de P&D, embora ainda negativo, não é estatisticamente significativo, o que aproxima o resultado obtido àquele mais comumente previsto pela literatura.

A análise empreendida está sujeita às limitações discutidas na Seção 2 desta monografia. Além destas, seu principal empecilho, independente da medida escolhida para ensino superior, é o tamanho pequeno das amostras. As bases de dados utilizadas para rodar as regressões das Tabela 3 e 4 contavam, respectivamente, com apenas 70 e 48 observações. Isto significa que, mesmo quando os resultados obtidos são estatisticamente significativos, sua precisão é restrita, uma vez que podemos estar captando características específicas das observações consideradas que não foram diluídas em uma amostra grande.

Uma maneira de se aumentar o número de observações ao se trabalhar o tema é fazendo uso de dados em painel, acompanhando os países por um certo período de tempo, como em Bassanini e Scarpetta (2001). Tal método reduz a probabilidade de se concentrar a avaliação em um ano atípico – por exemplo, em meio a uma recessão, o que poderia afetar as variáveis macroeconômicas e de gastos em educação consideradas – e permite o estudo de taxas de crescimento.

Contudo, a realização de um estudo em nível é interessante pelo fato de que diferenças em taxas de crescimento são consideradas transitórias, enquanto disparidades em nível explicam melhor a desigualdade a longo prazo, justificando o foco de exercícios de contabilidade do desenvolvimento em um único ano (Arezki e Cherif, 2010). Cabe ressaltar, por fim, que a análise exercida não pretende ser definitiva, mas sim nos fornecer insumos para refletir sobre o tema de maneira mais aprofundada. Os R^2 ajustados obtidos indicam que os regressores explicam 43% e 45,5% da variável dependente, de forma que é provável que não tenham sido incluídas nas regressões outras variáveis que seriam relevantes para explicá-la.

5. Conclusão

Neste trabalho, investigamos a importância do ensino superior através de uma análise de seu impacto sobre a produtividade total dos fatores (PTF) relativa dos países. Empregando o método de Mínimos Quadrados Ordinários em dados de *cross-section* para o ano de 2005, rodamos regressões nas quais a PTF relativa era a variável dependente, incluindo medidas de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, governança, infraestrutura e competitividade como variáveis explicativas adicionais.

Os resultados encontrados demonstram que o efeito estimado depende diretamente dos dados utilizados para a análise. Quando a medida escolhida para o ensino superior é a porcentagem da população com mais de 15 anos com ensino superior completo, seu coeficiente estimado não é significativo, tornando-se positivo e significativo ao adotarmos a porcentagem de gastos do governo no nível superior em relação ao total gasto em educação como medida.

No primeiro caso, estávamos considerando um parâmetro quantitativo para a educação, o qual influencia as estimativas de capital humano. O resultado obtido nos permite inferir que os retornos à educação superior não estão bem captados, ou que este nível de ensino não teria efeito diferente daquele contabilizado pelo capital humano.

Já no segundo caso, o coeficiente positivo e significativo associado à variável de educação superior indica que o ensino universitário afetaria diretamente a produtividade dos países, favorecendo os argumentos de que uma força de trabalho mais qualificada estaria mais apta a incorporar inovações ao processo produtivo e, assim, impulsionar o crescimento econômico.

A amplitude do tema aqui tratado abre espaço para inúmeros debates subjacentes, entre os quais podemos destacar a questão da qualidade do ensino superior e da equidade de acesso ao mesmo. Após a análise realizada, torna-se claro o potencial da educação universitária em servir como um mecanismo não apenas de aumento da prosperidade econômica, mas de diminuição das desigualdades sociais, justificando uma atenção especial por parte dos formuladores de políticas públicas a este nível de ensino.

Bibliografia

AREZKI, Mr Rabah; CHERIF, Reda. **Development Accounting and the Rise of TFP**. International Monetary Fund, 2010.

BASSANINI, Andrea; SCARPETTA, Stefano. The driving forces of economic growth. **OECD Economic studies**, v. 2001, n. 2, p. 9-56, 2001.

BENHABIB, Jess; SPIEGEL, Mark M. Human capital and technology diffusion. **Handbook of economic growth**, v. 1, p. 935-966, 2005.

BENHABIB, Jess; SPIEGEL, Mark M. The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. **Journal of Monetary economics**, v. 34, n. 2, p. 143-173, 1994.

DE SOUZA, Ana Carolina Thomé. **O Caso Gama Filho – A Ruptura da Política do Ensino Superior Atual**. 73 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

DE SOUZA, Danilo Paula; RODRIGUES JR, Mauro. **Education quality and non-convergence**. University of São Paulo (FEA-USP), 2016.

FISHLOW, A.; A Distribuição de Renda no Brasil. *In*: TOLIPAN, R; TINELLI, A.C. (Org.) **A Controvérsia da Distribuição de Renda no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

GIBBONS, Michael (Ed.). **The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies**. Sage, 1994.

HANUSHEK, Eric A.; RUHOSE, Jens; WOESSMANN, Ludger. Knowledge capital and aggregate income differences: Development accounting for US States. **American Economic Journal: Macroeconomics**, v. 9, n. 4, p. 184-224, 2017.

HANUSHEK, Eric A. Will more higher education improve economic growth?. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 32, n. 4, p. 538-552, 2016.

ISAKSSON, Anders. Determinants of total factor productivity: a literature review. **Research and Statistics Branch, UNIDO**, 2007.

JONES, Charles; VOLLARTH, Dietrich. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Elsevier Brasil, 2015.

Kaufmann, Daniel and Kraay, Aart and Mastruzzi, Massimo, The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues (September 2010). World Bank Policy Research Working Paper No. 5430. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1682130>

Khan, M. and K. Luintel (2006), "Sources of Knowledge and Productivity: How Robust is the Relationship?", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2006/06, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/305171346027>.

Klenow, Peter J. & Rodriguez-Clare, Andres, 2005. "Externalities and Growth," *Handbook of Economic Growth*, in: Philippe Aghion & Steven Durlauf (ed.), *Handbook of Economic Growth*, edition 1, volume 1, chapter 11, pages 817-861 Elsevier.

LEVY, Paulo Mansur. Educação e crescimento: uma resenha da literatura. In: TAFNER, Paulo et al. (Ed.). **Caminhos trilhados e desafios da educação superior no Brasil**. EDUERJ, 2016. Cap. 2, p. 19-58.

LOPEZ-CLAROS, Augusto. Executive Summary of Global Competitiveness Report 2005-2006. World Economic Forum. 2005.

MACIENTE, Aguinaldo Nogueira. **A Composição do emprego sob a ótica das competências e habilidades ocupacionais**. 2016.

MANKIW, N. Gregory; ROMER, David; WEIL, David N. A contribution to the empirics of economic growth. **The quarterly journal of economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MILLER, Stephen M.; UPADHYAY, Mukti P. Total Factor Productivity, Human Capital and Outward Orientation: Differences by Stage of Development and Geographic Regions. 2002.

OECD/Eric A. Hanushek/Ludger Woessmann (2015), *Universal Basic Skills: What Countries Stand to Gain*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264234833-en>.

Relatório SAEB (ANEB e ANRESC) 2005-2015: panorama da década. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018. 154 p.: il.

SARID, Assaf; ECKSTEIN, Zvi; TAMIR, Yuli Yael. Do cognitive skills Impact Growth or Levels of GDP per capita?. 2016.

SCHWAB, Klaus et al. **The Global Competitiveness Report 2006-2007**. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2006.

SCHWARTZMAN, Simon. Economic growth and higher education policies in Brazil: A link. **International Higher Education**, v. 67, p. 28-29, 2012.

SCHWARTZMAN, Simon. Uses and abuses of education assessment in Brazil. **Prospects**, v. 43, n. 3, p. 269-288, 2013.