

<http://dx.doi.org/10.18222/ea.v30i75.5990>

EFICIÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR PÚBLICAS E PRIVADAS EM ADMINISTRAÇÃO

FELIPE CÉSAR MARQUES^I

MARCIA REGINA GABARDO DA CAMARA^{II}

SERGIO CARLOS DE CARVALHO^{III}

RESUMO

O objetivo do estudo é avaliar a eficiência das instituições de ensino superior (IES) públicas e privadas em relação ao seu potencial de agregar conhecimento acadêmico aos alunos de Administração em 2012 e 2015. Para tanto, o trabalho divide-se em duas etapas: na primeira, aplica-se a técnica de regressão múltipla para o controle dos fatores pessoais dos alunos; e, na segunda, utiliza-se a decomposição da análise envoltória de dados em dois componentes – um relativo ao desempenho do aluno e outro relacionado à eficiência das IES. Os resultados indicam que as IES públicas apresentam desempenho superior, tanto do ponto de vista dos alunos quanto das instituições. Ainda assim, IES privadas apresentam potencial para a redução das disparidades. Observa-se também aumento de produtividade entre os anos avaliados, para ambos os tipos de instituição.

PALAVRAS-CHAVE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO • INSTITUIÇÃO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR • ENSINO PARTICULAR • ENSINO PÚBLICO.

^I Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR, Brasil; <http://orcid.org/0000-0003-2452-8283>; felipe311.marques@gmail.com

^{II} Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina-PR, Brasil; <http://orcid.org/0000-0002-3710-1783>; mgabardo@uel.br

^{III} Universidade Estadual de Londrina (UEL); Londrina-PR, Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-9943-5850>; ssergio@uel.br

EFICIENCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS Y PRIVADAS EN ADMINISTRACIÓN

RESUMEN

El objetivo del estudio es evaluar la eficiencia de las instituciones de educación superior (IES) públicas y privadas con relación a su potencial de agregar conocimiento académico a los alumnos de Administración en los años 2012 y 2015. Para ello, el trabajo se divide en dos etapas: en la primera parte, se aplica la técnica de regresión múltiple para el control de los factores personales de los alumnos. En la segunda etapa, se utiliza la descomposición del Análisis Envolvente de Datos en dos componentes: el uno relativo al desempeño del alumno, y el otro relacionado con la eficiencia de las IES. Los resultados señalan un desempeño superior de las IES públicas, tanto desde el punto de vista de los alumnos como de las instituciones. Sin embargo, las IES privadas tienen potencial para reducir las disparidades. Se observa también un aumento de productividad entre los años evaluados para ambos tipos de institución.

PALABRAS CLAVE EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN • INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR • EDUCACIÓN PRIVADA • EDUCACIÓN PÚBLICA.

EFFICIENCY OF PUBLIC AND PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN BUSINESS ADMINISTRATION

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the efficiency of public and private Higher Education Institutions (HEI) regarding their potential to add academic knowledge to business students in 2012 and 2015. The study was divided in two stages: in the first one, the multiple regression technique was applied to control students' personal factors. In the second, Data Envelopment Analysis decomposition was used in two components: one is related to the student's performance and the other to HEIs efficiency. The results show higher performance of public HEIs, from both the students and institutions point of view. Nevertheless, private HEIs show potentiality to reduce the discrepancy. There was also productivity increase between the years evaluated for both public and private institutions.

KEYWORDS EDUCATION EVALUATION • HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS • PRIVATE EDUCATION • PUBLIC EDUCATION.

INTRODUÇÃO

Em função da relevância atribuída à educação no desenvolvimento econômico e social de um país, as despesas nessa área vêm recebendo maior atenção nas três esferas de poder no Brasil desde o início do século. Em 2015, os gastos com educação representaram 15,7% do orçamento público, segundo dados da Secretaria do Tesouro Nacional (BRASIL, 2016a), quantia superada apenas pelos dispêndios com previdência social. Apesar deste esforço, o desempenho educacional no Brasil ainda se encontra defasado na comparação com países desenvolvidos e em desenvolvimento (BRASIL, 2016b).

Segundo dados compilados por Barro e Lee (2013) referentes à educação em 146 países, na avaliação da média de anos de estudo da população com mais de 15 anos, o Brasil encontra-se apenas na 87^a posição do *ranking*, com média de 7,89 anos de estudo, bem atrás de países desenvolvidos, como os Estados Unidos, com 13,18 anos, mas também de países latino-americanos, como Chile (9,78 anos) e Argentina (9,51 anos).

Tal expansão da rede de ensino se estende também à educação superior, obtendo-se um panorama semelhante. Entre 2002 e 2015, houve crescimento de 122% no total de cursos superiores ofertados no país. Além do investimento

público, observa-se, desde meados da década de 1990, uma forte expansão das instituições privadas, que respondiam por 73% do total de matrículas em 2015. Ainda assim, segundo relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2016), o país apresenta baixa formação superior quando comparado aos dados internacionais. Apenas 16% da população brasileira na faixa etária de 25 a 34 anos concluiu o ensino superior, valor muito distante da líder Coreia do Sul (69%) e de países em desenvolvimento como México (21%) e Colômbia (27%).

Diante da necessidade de reavaliar o ensino superior, surge o interesse na análise das instituições de ensino superior (IES) atuantes no Brasil, em busca de possíveis fontes de ineficiência e sugestões de aprimoramento. Se, por um lado, a literatura da eficiência costuma apontar as instituições privadas como mais eficientes, devido ao fato de estarem expostas às forças de mercado (OSÓRIO; MENDES; REBELO, 1998; MANCEBÓN; MUÑIZ, 2008), por outro, há muito tempo no país, as universidades públicas são apontadas como instituições de excelência, gozando de grande prestígio social.

Nesse contexto do ensino superior, envolvendo organizações públicas e privadas, a técnica da análise envoltória de dados é uma importante metodologia para avaliação da eficiência das instituições, devido a uma série de fatores, tais como a capacidade de utilização de múltiplos insumos e produtos, sem a necessidade de atribuição de pesos ou forma funcional, e a possibilidade de incorporação de fatores externos. Por este motivo, diversos trabalhos já foram desenvolvidos na área, visando à comparação do desempenho das instituições de ensino superior públicas e privadas. Desde o primeiro trabalho encontrado nesta área para o Brasil, desenvolvido por Façanha e Marinho (2001), os estudos comumente têm concluído que há maior eficiência nas instituições privadas.

Entretanto, todos estes trabalhos também possuem em comum a utilização da análise envoltória de dados no nível das universidades, desconsiderando, dessa forma, o possível papel atribuído aos alunos no processo de avaliação. Como apontado por Goldstein (1997), a avaliação da eficiência com base em dados agregados não consegue captar possíveis variações existentes dentro de uma mesma instituição, podendo levar a resultados errôneos. Este posicionamento foi posteriormente testado e ratificado por Johnes (2006a).

O presente estudo, portanto, avança na tentativa de avaliar a eficiência do ensino superior brasileiro, a partir de um novo enfoque, proposto por Portela e Thanassoulis (2001), que permite a decomposição da eficiência em fatores relacionados ao desempenho do aluno, às IES e, ainda, ao tipo de instituição

(pública ou privada). A eficiência neste trabalho é tratada do ponto de vista do desempenho acadêmico dos estudantes.

Trata-se de um estudo quantitativo, desenvolvido a partir da base de dados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), referente aos alunos concluintes do curso de Administração em 2012 e 2015. A escolha do curso se deu com base na sua grande capacidade de atração, sendo o curso com maior número de alunos concluintes (10,87% do total) e o segundo com maior número de matrículas em 2015, superado apenas pelo curso de Direito, de acordo com os dados do Inep (BRASIL, 2016c), respondendo, portanto, pela formação de grande parte dos profissionais de nível superior no Brasil.

Para tanto, a metodologia utilizada apresenta duas etapas. Na primeira, aplica-se a técnica multivariada da regressão linear múltipla, cujo objetivo é o controle dos fatores pessoais e sociais, cognitivos e demográficos referentes aos alunos e a análise do impacto destes fatores na *performance* acadêmica dos estudantes. Na segunda etapa utiliza-se a técnica de programação matemática linear não paramétrica da análise envoltória de dados e sua decomposição em dois componentes: um relativo à capacidade do aluno; e outro relacionado à eficiência das IES, visando a comparar o desempenho corrente e o potencial de alunos e IES públicas e privadas, a partir de seis diferentes indicadores de eficiência técnica, em 2012 e 2015. Por fim, calcula-se o índice de Malmquist adaptado, com o objetivo de verificar as alterações de produtividade observadas para o conjunto das instituições públicas e privadas entre os períodos avaliados.

Este estudo está dividido em cinco seções, além dessa introdução. A seguir são abordados os conceitos de eficiência, explicitando a técnica da análise envoltória de dados e sua aplicação no contexto do ensino superior, bem como a técnica de decomposição da eficiência entre alunos e instituições. Posteriormente discutem-se a base, o tratamento dos dados utilizados e a metodologia empregada. São analisados os resultados obtidos, apresentando a regressão multivariada e os diferentes índices de eficiência calculados e a discussão acerca destes resultados. Por fim, apresentam-se as conclusões do estudo, suas limitações e potenciais oportunidades para futuros trabalhos a respeito do tema abordado.

CONCEITO DE EFICIÊNCIA

Sob a ótica da teoria econômica, o conceito da eficiência técnica está diretamente ligado ao da produção. A produção é definida como “o processo

pelo qual insumos são combinados de uma maneira específica para serem transformados em produtos, o qual é levado a cabo por unidades produtoras” (MATTOS; TERRA, 2015, p. 213). O conceito da eficiência, nesse contexto, refere-se então à possibilidade de obter o maior produto (benefício) possível de uma quantidade escassa de insumos (recursos).

Supondo a situação na qual deva ser avaliada a eficiência técnica relativa de diferentes unidades tomadoras de decisão (*Decision Making Units – DMUs*), Boueri (2015) mostra que a criação de um índice de eficiência é um processo, a princípio, relativamente fácil, em que basta a divisão de um índice virtual de produção por um índice virtual de insumos, detalhados na equação (1):

$$\theta_i = \frac{IVP_i}{IVI_i} = \frac{u_1q_{1,i} + u_2q_{2,i} + \dots + u_sq_{s,i}}{v_1x_{1,i} + v_2x_{2,i} + \dots + v_mx_{m,i}} \quad (1)$$

onde: IVP_i e IVI_i correspondem, respectivamente, ao índice virtual de produção e de insumo da DMU i ; $q_{j,i}$ é a quantidade do produto j produzida pela i -ésima DMU e u_j é o peso atribuído ao j -ésimo produto desta DMU; analogamente, $x_{j,i}$ e v_j referem-se aos diferentes insumos utilizados pela i -ésima DMU e seus respectivos pesos.

Logo, quanto maior o valor de θ_i , maior é a eficiência técnica da DMU, pois maior será a razão entre a quantidade produzida e a quantidade empregada de insumos. A principal dificuldade na criação deste tipo de índice está na ponderação que devem receber os insumos e produtos utilizados no processo produtivo, ou seja, qual deve ser o valor atribuído a cada um dos u e v da equação (1), de modo que eles sejam escolhidos de forma não arbitrária, sem favorecer, *a priori*, nenhuma das DMUs e mantendo a possibilidade de comparação entre elas.

Uma solução para este problema foi proposta por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), por meio da técnica da análise envoltória de dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*)¹ desenvolvida por eles. Intuitivamente, a DEA parte do pressuposto da existência de um número finito de unidades tomadoras de decisão que realizam atividades similares, utilizando diferentes combinações de insumos e convertendo-os em diferentes produtos. Estas unidades são então comparadas entre si e avaliadas de acordo com sua eficiência relativa. O

¹ Para o leitor interessado menos familiarizado com a metodologia DEA, recomenda-se o texto introdutório de Boueri (2015) sobre o assunto.

primeiro modelo, inicialmente proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) – DEA-CCR –, pressupõe retornos constantes de escala.

A ideia central da DEA é permitir à própria amostra determinar os pesos atribuídos aos diferentes insumos e produtos a cada uma das DMUs; neste problema matemático é escolhido sempre o conjunto de pesos mais favoráveis a cada DMU em particular. Banker, Charnes e Cooper (1984) expandiram o modelo DEA-CCR, mediante a possibilidade do cálculo de retornos variáveis de escala, incluindo uma restrição à convexidade. Este modelo passou a ser denominado DEA-BCC.

Ao final do processo de cálculo, a metodologia DEA fornece um *score* de eficiência para cada DMU, cuja interpretação é intuitiva. Para o caso da orientação aos insumos, o valor de θ_i , situado no intervalo $0 < \theta \leq 1$, fornece a quantidade proporcional em que a i -ésima DMU poderia reduzir todos os seus insumos, mantendo fixa sua produção, de forma a alcançar a fronteira de eficiência. Por exemplo, um *score* de 0,85 deriva que a firma avaliada poderia reduzir a quantidade de todos os insumos utilizados em 15%, sem diminuir a produção atual. Com orientação ao produto, ϕ_i situa-se entre $1 \leq \phi < \infty$, enquanto $1/\phi$, normalmente tratado como o índice de eficiência, varia entre 0 e 1. Nesse caso, um *score* de 0,85 significa que, utilizando a quantidade atual de insumos, a firma está produzindo apenas 85% daquilo que poderia de fato produzir de todos os seus produtos, caso estivesse situada na fronteira de produção. Para modelos com retornos de escala constante, o índice observado será o mesmo independentemente da orientação do problema, enquanto para modelos que assumem retornos variáveis de escala, os valores de θ e $1/\phi$ não coincidirão (COELLI; O'DONNELL; RAO, 2005).

Em termos práticos, a análise envoltória de dados é um exercício de estimação da fronteira de eficiência. No entanto, como advertem Mattos e Terra (2015), a estimação se dá por meio da comparação entre o nível de produção e a utilização de insumos do total de firmas avaliadas; assim, não há garantia de que as DMUs que utilizam as melhores práticas entre seus pares correspondem de fato às unidades plenamente eficientes, no sentido de que não há margem para melhorias destas, dado o estado tecnológico. Dessa forma, a fronteira estimada empiricamente por meio da DEA só pode ser considerada uma fronteira de melhores práticas, embora esta tenda a se aproximar da verdadeira fronteira de eficiência à medida que aumente o número de amostragem disponível.

Sampaio de Sousa e Stosic (2015) afirmam que a análise envoltória é uma técnica particularmente apropriada para avaliação da eficiência das organizações

públicas devido à capacidade de utilização de múltiplos insumos e produtos, sem a necessidade de atribuição de pesos, bem como à possibilidade de incorporação de fatores externos e dispensa do uso de preços no cálculo dos índices. Thanassoulis e Portela (2002) destacam também a ausência de necessidade em especificar uma forma funcional entre *inputs* e *outputs*, e hipóteses relacionadas às propriedades estatísticas. Johnes (2006b) afirma que, devido a esses fatores, a DEA torna-se uma escolha metodológica atraente na avaliação do ensino superior.

Com relação à eficiência das instituições de ensino públicas e privadas, segundo Mancebón e Muñiz (2008), existe a crença no meio acadêmico de que, em função de estarem sujeitas à competição de mercado e, conseqüentemente, à necessidade de atrair alunos, as escolas privadas são forçadas a agir de forma mais eficiente. O mercado fornece informações ao setor produtivo que motiva o esforço em busca da eficiência. A maior proximidade entre os agentes financiadores e administradores é levantada por Whynes e Bowles (1982) para justificar a maior eficiência das instituições privadas.

Estudos empíricos realizados no Brasil apontam na mesma direção. Desde o trabalho pioneiro de Façanha e Marinho (2001) ao mais recente de Wagner (2011), os pesquisadores indicam maior eficiência das IES privadas ou inexistência de superioridade entre as diferentes IES avaliadas (MACHADO, 2008).

A DECOMPOSIÇÃO DA EFICIÊNCIA

De acordo com Thanassoulis *et al.* (2016), os trabalhos referentes à eficiência educacional podem ser classificados em dois grandes grupos, diferenciados em relação à base de dados: os trabalhos que utilizam dados agregados das instituições de ensino, mais comuns; e aqueles que usam dados desagregados, relativos aos alunos, mais escassos devido a problemas relacionados à disponibilidade de informações e à intensidade computacional exigida.

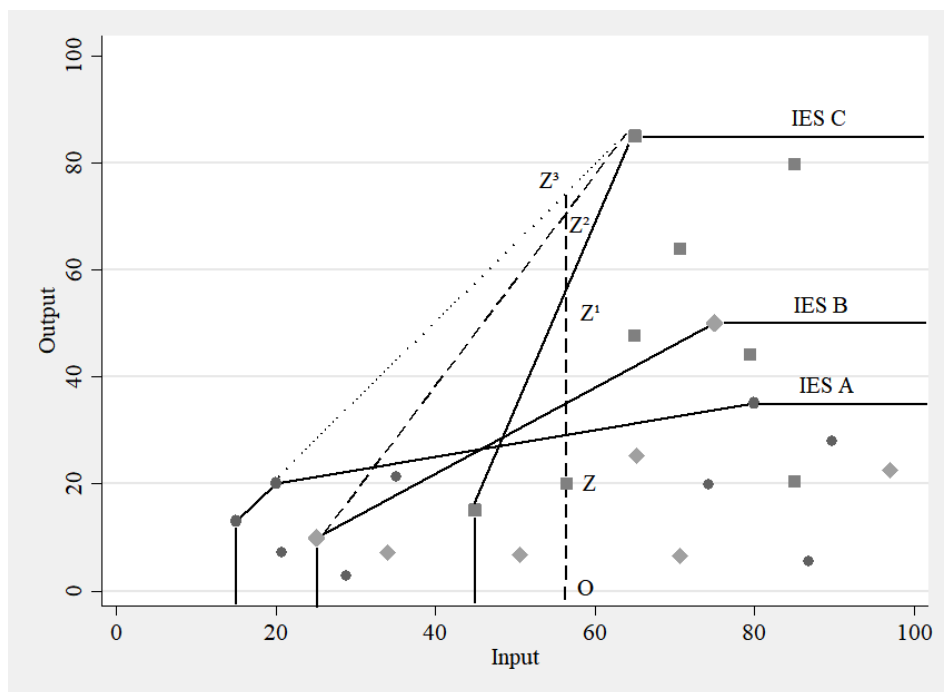
Apesar da maior disseminação dos trabalhos do primeiro grupo, o uso de dados relativos apenas às IES não consegue captar diferentes variações existentes dentro das instituições, considerando que estas informações se escondem atrás das médias, além de supor que toda causa de ineficiência é devida às IES, ignorando o papel dos alunos no processo de ensino (GOLDSTEIN, 1997).

Nesse sentido, Portela e Thanassoulis (2001) propõem um novo método, derivado do trabalho de Thanassoulis (1999), que permite, a partir da análise envoltória de dados, a avaliação global das IES em dois ou mais componentes, relativos ao desempenho e motivação de alunos, à eficiência própria das instituições e, ainda, à eficiência referente às categorias administrativas.

A proposta desta metodologia é apresentada na Figura 1, em que são consideradas três diferentes IES e seus respectivos alunos. Os alunos da IES A são representados por círculos, os da IES B por losangos e os da IES C por quadrados. Supõe-se, ainda, que A seja uma IES pública e B e C instituições privadas.

A Figura 1 mostra as combinações entre *inputs* e *outputs* de cada um destes alunos. Nesse contexto, considera-se o *output* um indicador do desempenho acadêmico do aluno ao final do curso superior, como, por exemplo, a nota no Enade, no caso brasileiro. Os *inputs*, por outro lado, representam um indicador de desempenho prévio do aluno, que possa refletir seu potencial acadêmico, após o controle de diferentes variáveis contextuais que também possam influenciar o desempenho deste aluno. Possíveis *inputs* que poderiam ser considerados são, por exemplo, a nota do Exame Nacional do Ensino Médio do aluno, ou seu desempenho no vestibular.

FIGURA 1 - Esquema da decomposição da eficiência técnica



Fonte: Elaboração dos autores.

Dessa forma, as linhas contínuas representam as respectivas fronteiras de eficiência local (EF^l) para cada uma das IES. A fonte de ineficiência dos alunos

em relação à fronteira de eficiência local pode ser atribuída apenas aos próprios alunos, tendo em vista que os mesmos estão sendo comparados apenas com colegas da própria IES e, portanto, sujeitos às mesmas condições que seus pares, sendo diferenciados apenas pelo valor de seus *inputs* e sua própria eficiência.

Para dado aluno Z, estudante da instituição C, sua eficiência em relação à IES em que estuda (EF_1) capta apenas o efeito de seu esforço e motivação, e será igual a 1, caso o estudante situe-se na fronteira de sua IES. Esta medida é dada então pela razão:

$$EF_1 = OZ/OZ^1 \quad (2)$$

A linha tracejada, por sua vez, descreve a fronteira de eficiência das IES de mesmo tipo (EF^T), composta, por exemplo, por todos os alunos das IES privadas. No exemplo ilustrado, é a fronteira máxima possível para os estudantes das instituições privadas. Nesse caso, situar-se na fronteira depende não apenas do desempenho do aluno, mas também da eficiência da IES quando comparada com as demais IES privadas. A ineficiência, portanto, pode ser atribuída em parte ao aluno e em parte à instituição. Para o aluno Z, seu coeficiente de eficiência em relação à EF^T (EF_2) será:

$$EF_2 = OZ/OZ^2 \quad (3)$$

Por fim, a linha pontilhada mostra a fronteira de eficiência global (EF^G) formada por estudantes provenientes de todas as IES. Portanto, para um aluno situar-se nesta fronteira, é necessário que seu desempenho, o desempenho de sua instituição e ainda o tipo de IES em que estuda sejam eficientes. Nesse caso, portanto, a ineficiência pode ser devida a três fatores diferentes: alunos, IES e categoria administrativa da IES. A eficiência global do aluno Z (EF_3) é então dada por:

$$EF_3 = OZ/OZ^3 \quad (4)$$

Com estes valores em mãos, é possível desagregar as ineficiências devidas às IES e aos tipos de instituição. Por meio da Figura 1, sabe-se que a ineficiência da IES C em relação às IES privadas, com base no aluno Z, é dada pelo segmento Z^1Z^2 . Pode-se então calcular o índice de eficiência da instituição C em relação à EF^T (EF_4) da seguinte forma:

$$EF_4 = OZ^1/OZ^2 = EF_2/EF_1 \quad (5)$$

De maneira análoga, a eficiência da IES C em relação à fronteira global (EF_5) é dada pelo segmento Z^1Z^3 e pode ser calculado como:

$$EF_5 = OZ^1/OZ^3 = EF_3/EF_1 \quad (6)$$

Pode-se calcular também a eficiência de cada categoria administrativa em relação à fronteira global. Com base no aluno Z, este índice representa a distância entre as fronteiras EF^T e EF^G (segmento Z^2Z^3) e é calculado da seguinte maneira:

$$EF_6 = OZ^2/OZ^3 = EF_3/EF_2 = EF_3/EF_4 \quad (7)$$

O uso da decomposição da DEA é observado em Thanassoulis e Portela (2002), em que, a partir da análise de 6.700 alunos de 122 diferentes escolas inglesas, os autores concluem que a maior parte da ineficiência encontrada nas escolas pode ser atribuída ao desempenho dos alunos, embora as escolas também possam a possibilidade de aprimorar a própria eficiência.

Johnes (2006a) testa dois modelos: no primeiro, avalia 2.547 graduados em Economia no Reino Unido, em 1993, aplicando a decomposição da eficiência entre alunos e universidades; no segundo modelo, utiliza a análise envoltória de dados tradicional, apenas no nível das universidades, encontrando resultados não correlacionados para os dois modelos, e reforça o fato de que o uso de dados agregados pode levar a resultados equivocados.

Mancebón e Muñiz (2008) comparam o desempenho de um conjunto de escolas públicas e privadas da Espanha. Os resultados mostram que, em termos absolutos, as escolas privadas são mais eficientes, embora a maior parte dessa diferença possa ser atribuída ao perfil socioeconômico mais favorável dos alunos. De forma semelhante, Sampaio e Guimarães (2009) atestam a maior eficiência dos colégios privados da Região Metropolitana de Recife. Os autores mostram também que os melhores alunos dos colégios estaduais são mais prejudicados do que os alunos intermediários.

Uma complicação que surge na aplicação da análise envoltória de dados é que, por tratar-se de um método matemático não paramétrico, ele supõe que o modelo é perfeitamente explicado pelos insumos e produtos, não havendo possibilidade de efeitos aleatórios ou não mensuráveis influenciarem o resultado das DMUs. Na metodologia DEA, quaisquer desvios em relação à

fronteira de eficiência representam, necessariamente, ineficiência por parte dos agentes.

No contexto do ensino, por exemplo, isso implica que alunos não podem ser afetados pela sorte, pela disposição e interesse em resolver as provas ou por qualquer outro fator não observável que possa gerar DMUs discrepantes. Para transpor esse problema, Thanassoulis (1999) sugere o uso dos índices de supereficiência de Andersen e Petersen (1993).

Sucintamente, DMUs supereficientes (e potencialmente discrepantes) podem receber um índice de eficiência superior à unidade. Thanassoulis (1999) sugere, então, que essas DMUs supereficientes sejam manualmente removidas da amostra. O modelo é replicado e novas DMUs discrepantes são removidas, até que se obtenha uma fronteira de eficiência estável e, finalmente, o modelo DEA tradicional pode ser computado.

Índice de Malmquist adaptado

O uso dos dados desagregados para o cálculo da eficiência na educação impossibilita o cômputo das alterações na produtividade das DMUs verificadas ao longo do tempo, visto que as instituições não mantêm os mesmos alunos nas sucessivas avaliações de ensino. Em resposta a esta deficiência, Portela, Camanho e Keshvari (2013) desenvolveram um índice, inspirado no tradicional índice de Malmquist de crescimento de produtividade.

O índice de Malmquist (M_s) adaptado é calculado para determinada escola S , a partir da média geométrica da eficiência de seus alunos com relação à fronteira global. M_s é uma medida agregada da variação da produtividade da escola S entre seus alunos em t e em $t+1$. Um valor de M_s acima da unidade significa que, em média, a *performance* da escola S para o conjunto de alunos no período posterior foi superior ao primeiro período. O índice de Malmquist adaptado pode ainda ser separado em dois componentes, denominados componente de alcance (*catch up component* – CUC) e componente de deslocamento de fronteira (*frontier shift* – FS).

O componente de alcance analisa a convergência ou dispersão dos alunos da escola S em relação à própria fronteira. Assim, $CUC_s > 1$ implica que, em média, no período $t+1$, os alunos de S estão mais próximos de sua fronteira local do que no período t .

O deslocamento da fronteira, por sua vez, compara a proximidade da fronteira de eficiência local de S , com a fronteira de eficiência global entre dois períodos. Valores mais altos de FS_s sinalizam que os estudantes situados na fronteira local de S no período $t+1$ estão mais próximos da fronteira global do que os alunos da fronteira local de S no período t .

BASE DE DADOS E METODOLOGIA

A base de dados utilizada no trabalho consiste nos microdados do Enade de 2012 e 2015, referentes aos alunos concluintes do curso de Administração, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O trabalho propõe-se a aplicar a decomposição da eficiência de Portela e Thanassoulis (2001) aos dados, desagregando e avaliando a eficiência de alunos, instituições e categorias administrativas.

Para tanto, emprega-se a nota do componente específico obtida pelos alunos concluintes em Administração na prova do Enade como *output* do modelo, considerando-a um indicador do conhecimento acadêmico acumulado pelo estudante ao final da graduação.

Como *input*, é utilizado um indicador do potencial destes alunos, após o controle de variáveis contextuais que possam interferir no desempenho acadêmico. Devido à impossibilidade de se obterem dados relacionados ao desempenho em provas anteriores dos alunos, o trabalho estima, por meio do modelo da regressão linear múltipla, uma função relacionando a nota de formação específica obtida pelos alunos no Enade e suas respectivas características pessoais, com base no questionário socioeconômico da prova. Além destas variáveis, a nota de formação geral do estudante na prova do Enade também é utilizada como variável independente na regressão, considerada uma *proxy* do conhecimento prévio do aluno, seguindo a afirmação de Moriconi e Nascimento (2014) de que esta nota encontra-se pouco associada ao aprendizado no ensino superior, por se tratar de questões de conhecimento de cunho geral. Estima-se, portanto, a seguinte equação:

$$Y_i = \beta X_i + \gamma Z_i + \varepsilon_i \quad (8)$$

onde: Y_i representa a nota do componente específico no aluno no Enade; X_i corresponde à sua nota de formação geral na prova; e Z_i é um vetor que contém as variáveis socioeconômicas do aluno. Assim, ε_i carrega, além do termo de erro aleatório, os fatores de eficiência dos alunos e das IES. Com base na regressão estimada, calcula-se o valor esperado da nota do componente específico para os alunos ($\hat{Y}_i = \hat{\beta}X_i + \hat{\gamma}Z_i$).

Esta nota esperada revela então o potencial do aluno na prova Enade com base somente em suas características pessoais e seu conhecimento anterior. Dessa forma, a nota esperada do componente específico, obtida a partir da equação (8), é empregada como *input* na análise. Portanto, a medida de eficiência será calculada a partir da comparação entre a nota potencial do aluno de

acordo com seu *background* socioeconômico e seu conhecimento prévio (nota esperada – \hat{Y}_i) e a nota de fato obtida pelo aluno (Y_i). Logo, o diferencial entre as duas é atribuído à eficiência dos alunos e das IES.

Aplica-se no trabalho o modelo DEA-BCC, que supõe retornos variáveis de escala e orientação ao produto, seguindo o padrão da literatura e o argumento de Thanassoulis e Portela (2002) de que a hipótese de retornos variáveis de escala é mais apropriada no contexto educacional, tendo em vista que as escalas de desempenho atribuídas às notas são construídas arbitrariamente e, portanto, não há motivos para crer que *inputs* e *outputs* possam ser reescalados pelo mesmo fator.

Para a construção do modelo de regressão linear foram considerados apenas dados de alunos que responderam a todas as questões necessárias do questionário socioeconômico. Também descartaram-se da análise alunos indígenas, devido à sua baixa representatividade na amostra, e alunos com avaliação zero na nota bruta do componente específico ou na nota bruta de formação geral da prova. Para que sejam construídas fronteiras de eficiências locais robustas, também foram desconsiderados estudantes cuja IES possuía menos de 25 alunos.

São analisados, ao todo, mais de 128 mil alunos em 2012, dispersos em 112 IES públicas e 910 privadas; já para 2015, analisaram-se mais de 115 mil alunos, em 107 IES públicas e 880 privadas. Dessa forma, foi realizado um total de 2.015 procedimentos DEA – um para cada uma das 2.009 IES, mais seis DEA de fronteiras globais e separadas por tipo de IES.

Como consequência do grande número de alunos e instituições considerados no estudo, a detecção de dados discrepantes sugerida por Thanassoulis (1999) tornou-se impraticável, tendo em vista os custos e a demanda computacional exigidos no processo. No entanto, como argumentam Thanassoulis e Portela (2002), espera-se que o efeito das características não mensuráveis sobre a eficiência individual dos alunos seja mitigado com a agregação dos dados individuais em torno das médias das instituições, levando em conta o caráter duplo destes efeitos, superestimando a eficiência relativa de alguns alunos e subestimando de outros. De qualquer forma, assume-se aqui o caráter *naïve* do método utilizado e ressalta-se que todos os resultados encontrados devem ser considerados com as devidas precauções.

Após a análise dos modelos de regressão linear e a decomposição da eficiência, avaliam-se as alterações observadas na produtividade das IES públicas e privadas entre os anos analisados, por meio do índice de Malmquist adaptado para o conjunto das IES públicas e privadas. Os procedimentos econométricos

do trabalho foram realizados com o *software* Stata 13 e os cálculos de eficiência foram feitos a partir do *software* MaxDEA basic 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise foram considerados 128.378 alunos concluintes do curso de Administração em 2012 e 115.481 em 2015. Apenas 10,89% do total dos concluintes eram oriundos de instituições públicas em 2012 e 11,61% em 2015. As estatísticas das variáveis de caracterização dos concluintes são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 - Alunos concluintes de Administração em instituições públicas e privadas Brasil, 2012 e 2015

VARIÁVEIS	2012				2015			
	PÚBLICA (13.985)		PRIVADA (114.393)		PÚBLICA (13.412)		PRIVADA (102.069)	
	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Variável dependente								
Nota componente específico	39,4	17,65	31,36	14,48	45,07	14,85	36,97	12,76
Variáveis independentes								
Nota formação geral	47,86	15,90	42,83	15,65	58,95	15,37	52,62	14,79
Idade	27	6,33	28	6,99	26	5,41	29	6,95
Variáveis dummy	n	%	n	%	n	%	n	%
Região								
Norte	826	5,91	3.871	3,38	886	6,61	3.117	3,05
Nordeste	4.235	30,28	12.250	10,71	4.342	32,37	11.972	11,73
Centro-Oeste	1.476	10,55	11.843	10,35	1.348	10,05	8.689	8,51
Sudeste	3.777	27,01	56.845	49,69	4.194	31,27	49.124	48,13
Sul	3.671	26,25	29.584	25,86	2.642	19,70	29.167	28,58
Sexo								
Mulheres	7.197	51,46	65.287	57,07	7.081	52,80	60.138	58,92
Homens	6.788	48,54	49.106	42,93	6.331	47,20	41.931	41,08
Moradia								
Pais / parentes	8.786	62,82	67.904	59,36	8.779	65,46	57.693	56,52
Cônjuge e/ou filho(s)	3.094	22,12	36.423	31,84	2.639	19,68	34.804	34,10
Sozinho / outros	2.105	15,05	10.066	8,80	1.994	14,87	9.572	9,38

(Continua)

(Continuação)

VARIÁVEIS	2012				2015			
	PÚBLICA (13.985)		PRIVADA (114.393)		PÚBLICA (13.412)		PRIVADA (102.069)	
	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Cor								
Negro	756	5,41	6.941	6,07	968	7,22	7.489	7,34
Pardo	3.715	26,56	29.509	25,80	4.210	31,39	31.438	30,80
Amarelo	254	1,82	2.184	1,91	255	1,90	1.835	1,80
Branco	9.260	66,21	75.759	66,23	7.979	59,49	61.307	60,06
Renda Familiar								
Até 1,5 SM	1.241	8,87	8.202	7,17	1.211	9,03	10.871	10,65
1,5 SM - 3 SM	2.758	19,72	25.816	22,57	2.950	22,00	27.885	27,32
3 SM - 4,5 SM	2.648	18,93	26.058	22,78	2.599	19,38	23.518	23,04
4,5 SM - 6 SM	2.069	14,79	18.592	16,25	1.931	14,40	14.902	14,60
6 SM - 10 SM	2.754	19,69	21.317	18,63	2.345	17,48	14.191	13,90
Acima de 10 SM	2.515	17,98	14.408	12,60	2.376	17,72	10.702	10,49
Trabalho								
Não trabalha	3.519	25,16	18.279	15,98	3.902	29,09	19.083	18,70
Trabalho até 20h	1.148	8,21	7.983	6,98	1.343	10,01	8.436	8,26
Trabalho acima de 20h	9.318	66,63	88.131	77,04	8.167	60,89	74.550	73,04
Educação dos pais								
Sem estudo	199	1,42	1.984	1,73	202	1,51	2.165	2,12
Fundamental	3.946	28,22	45.560	39,83	3.338	24,89	39.555	38,75
Médio	4.438	31,73	38.914	34,02	4.759	35,48	36.998	36,25
Superior / pós-graduação	5.402	38,63	27.935	24,42	5.113	38,12	23.351	22,88
Educação / Estudos								
Ensino médio público	7.958	56,90	85.504	74,75	7.932	59,14	79.142	77,54
Ensino médio privado	6.027	43,10	28.889	25,25	5.480	40,86	22.927	22,46
Estuda até 7 hrs semanais	12.351	88,32	103.675	90,63	11.619	86,63	88.549	86,75
Estuda mais de 7 hrs	1.634	11,68	10.718	9,37	1.793	13,37	13.520	13,25
Políticas inclusão social	1.959	14,01	22.512	19,68	2.635	19,65	20.813	20,39
Sem políticas de inclusão	12.026	85,99	91.881	80,32	10.777	80,35	81.256	79,61

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados do Inep.

De acordo com os dados, encontrou-se o seguinte perfil padrão dos alunos concluintes do curso de Administração: 28 anos de idade; moradores do Sudeste; mulheres; moram com pais ou outros parentes; brancos; renda familiar de 1,5 a 3 salários mínimos; trabalham mais de 20 horas semanais; maior educação dos pais corresponde ao ensino fundamental; cursaram o ensino médio em escolas públicas; costumam estudar no máximo sete horas semanais; e não foram beneficiados por políticas de ação afirmativa ou inclusão social.

Resultados da regressão linear

A regressão linear para o curso de Administração apresentou a maior parte dos parâmetros significativos ao nível de significância de 1%, com exceção da variável binária “Nordeste”, em 2015, a variável étnica “amarelo”, não significativa para ambos os anos, e a variável “pais fundamental”, significativa ao nível de 5% para 2015.

Como se pode observar na Tabela 2, a nota de formação geral, capturando o potencial acadêmico do aluno, possui grande influência na determinação da nota do componente específico; o aumento de um ponto na nota de formação geral corresponde a um aumento entre 0,39 (2012) e 0,37 (2015) pontos na nota específica, tudo o mais constante.

As variáveis regionais revelam que, em comparação com a região Sudeste, utilizada como referência, os alunos do Norte e Centro-Oeste apresentaram desempenho médio inferior, controlando-se as demais variáveis, enquanto os alunos do Nordeste mostraram melhor *performance*, especialmente em 2012; deve-se considerar a grande quantidade de estudantes nesta região em IES públicas. Para a região Sul, o resultado foi ambíguo – positivo em 2012 e negativo em 2015 –, possivelmente explicado pela queda de participação de alunos em IES públicas em relação ao total de alunos da região no período.

Já a variável “idade” apresentou sinal negativo; cada ano de vida extra para o estudante gera impactos negativos em sua nota, assim como a variável “mulher”, comparada com o desempenho de alunos do sexo masculino. Com relação à moradia, tanto alunos que moravam com pais ou parentes quanto aqueles que residiam com cônjuge e/ou filho(s) registraram nota inferior, quando comparados com os estudantes que moravam sozinho, em república ou outros tipos de moradia. A etnia do estudante também teve efeito desfavorável: os parâmetros “negro” e “pardo” apresentaram sinal negativo, tendo como referência alunos brancos.

Outro fator relevante na nota dos alunos na prova do Enade é a renda familiar. Quando comparado com o desempenho de estudantes que declararam renda familiar de até 1,5 salário mínimo, todas as faixas de renda superior obtiveram desempenho positivo. Além disso, quanto maior a faixa salarial, maior é seu impacto na nota observada. Apesar da influência positiva na renda familiar, alunos que trabalhavam obtiveram, em média, nota inferior à daqueles que puderam se dedicar somente aos estudos; adicionalmente, jornadas de trabalho de até 20 horas semanais mostraram efeito negativo superior às jornadas acima de 20 horas.

TABELA 2 – Regressão linear múltipla – concluintes de cursos de Administração, 2012 e 2015

VARIÁVEIS	2012		2015	
	COEFICIENTE	E.P. ROBUSTO	COEFICIENTE	E.P. ROBUSTO
Formação geral	0,39071 *	0,00235	0,37138 *	0,00229
Norte	-1,82313 *	0,18621	-0,92988 *	0,18300
Nordeste	0,44032 *	0,12382	0,14197	0,10661
Centro-Oeste	-1,69712 *	0,12353	-2,02809 *	0,12015
Sul	0,36116 *	0,09364	-0,72621 *	0,08222
Idade	-0,05270	0,00633	-0,18326 *	0,00561
Mulher	-2,07933* *	0,07864	-1,39519 *	0,07118
Pais/parentes	-1,80968 *	0,14455	-1,33281 *	0,12194
Cônjuge/filhos	-1,29668 *	0,15019	-1,14339 *	0,12656
Negro	-1,42836 *	0,15163	-0,86245 *	0,12933
Pardo	-0,45492 *	0,08948	-0,59309 *	0,07742
Amarelo	-0,02229	0,27864	-0,01772	0,26476
1,5 SM a 3 SM	0,79688 *	0,15135	1,38628 *	0,11592
Mais de 3 SM a 4,5 SM	1,52575 *	0,15592	2,40066 *	0,12315
Mais de 4,5 SM a 6 SM	1,97529 *	0,16607	3,15048 *	0,13760
Mais de 6 SM a 10 SM	2,79653 *	0,16751	4,05664 *	0,14387
Acima de 10 SM	4,35464 *	0,19306	6,18005 *	0,16964
Trabalho até 20h	-3,01908 *	0,16097	-2,09631 *	0,13820
Trabalho acima de 20h	-1,25923 *	0,10660	-1,59255 *	0,09033
Políticas de inclusão	0,90409 *	0,09599	1,54820 *	0,08559
Pais superior	2,71387 *	0,26960	1,15210 *	0,23679
Pais médio	1,94217 *	0,25870	0,58585 *	0,22696
Pais fundamental	1,78452 *	0,25281	0,51811 **	0,22252
Médio privado	1,16421 *	0,10315	1,52632 *	0,09652
Estuda mais de 7h	2,30301 *	0,13385	1,74608 *	0,10211
Constante	16,20764 *	0,38980	22,92410 *	0,35122
Observações	128.378		115.481	
R ²	21,24%		26,33%	

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: *p<0,01; **p<0,05.

As características educacionais também são fatores que influenciam o desempenho dos estudantes. A educação dos pais é um elemento positivo na determinação da nota. Quanto maior o nível educacional dos pais, melhor é o desempenho dos alunos. Alunos que estudaram todo ou a maior parte do ensino médio em escola privada apresentaram melhor resultado nas provas, bem como aqueles que declararam estudar mais de sete horas semanais e também os que ingressaram no ensino superior por meio de políticas de ação afirmativas ou inclusão social.

Resultados da análise envoltória de dados

Após a estimação e análise da regressão linear, aplicou-se a DEA aos resultados encontrados. Foram calculados seis índices de eficiência para cada um dos alunos da amostra em 2012 e 2015. A Tabela 3 apresenta o *ranking* das 20 IES mais eficientes no curso de Administração em cada ano, ordenadas segundo a média da eficiência 5. Como visto, a EF_5 mostra a distância entre a fronteira de eficiência local da IES avaliada e a fronteira de eficiência global, isolando apenas o efeito do estabelecimento de ensino no desempenho do aluno. Incluem-se também os respectivos valores do índice de eficiência 3, que representa a distância entre os alunos da IES e a fronteira global.

TABELA 3 – *Ranking* de eficiência das IES no curso de Administração em 2012 e 2015

2012				2015			
IES	TIPO	EF_3	EF_5	IES	TIPO	EF_3	EF_5
UFRGS	Pub.	0,5829	0,9529	FAE SJP	Priv.	0,4735	0,9465
UFC	Pub.	0,4923	0,9169	Eaesp	Priv.	0,6663	0,9414
Unip	Priv.	0,4609	0,9158	IBMEC/MG	Priv.	0,6299	0,9371
Eaesp	Priv.	0,4635	0,9134	PUC-Rio	Priv.	0,5301	0,9173
UFSC	Pub.	0,4950	0,9076	UEL	Pub.	0,5581	0,9111
Udesc	Pub.	0,5389	0,9016	UFFS	Pub.	0,5814	0,9083
Mackenzie	Priv.	0,4795	0,8971	IBMEC/RJ	Priv.	0,5983	0,9071
PUCRS	Priv.	0,3881	0,8945	Udesc	Pub.	0,6219	0,9064
UFG	Pub.	0,5236	0,8939	UFBA	Pub.	0,5685	0,9053
UFPE	Pub.	0,4649	0,8938	UFMG	Pub.	0,6100	0,9008
AIEC	Priv.	0,4120	0,8885	FAE Curitiba	Priv.	0,5306	0,8960
FAINTVISA	Priv.	0,3333	0,8881	UPE	Pub.	0,5352	0,8951
Toledo Prudente	Priv.	0,5089	0,8880	Ebape	Priv.	0,6527	0,8949
UFRRJ	Pub.	0,4719	0,8874	USJT	Priv.	0,4957	0,8915
UFPR	Pub.	0,4922	0,8837	UTFPR	Pub.	0,5704	0,8905
Unesp	Pub.	0,5011	0,8798	UFSC	Pub.	0,5237	0,8892
UFMG	Pub.	0,5418	0,8795	Mackenzie	Priv.	0,4832	0,8879
UPE	Pub.	0,4367	0,8785	Unifesp	Pub.	0,6301	0,8865
UFRJ	Pub.	0,5310	0,8763	Unicamp	Pub.	0,4839	0,8838
Fecap	Priv.	0,4994	0,8748	Insper	Priv.	0,6293	0,8837

Fonte: Elaboração dos autores.

Observa-se, a partir do *ranking*, maior participação das instituições públicas, com 12 IES entre as mais eficientes em 2012, contra oito privadas. Para 2015, a classificação mantém-se equilibrada: dez públicas e dez privadas. Entre as IES que compõem o *ranking*, quatro universidades públicas (UFSC, Udesc, UFMG e UPE) e duas privadas (Eaesp e Mackenzie) estão presentes em ambos os anos. A média geral da EF_5 entre o conjunto das instituições públicas é 0,75 em 2012 e 0,7695 em 2015, superior à média das instituições de ensino privadas, 0,6417 e 0,6745, respectivamente.

Ainda que se altere o foco da análise das instituições de ensino para o desempenho dos alunos, por meio dos índices de eficiência EF_1 e EF_3 , os resultados gerais são mantidos. Em ambos os anos, a média da EF_1 para os alunos de instituições públicas (0,5693 em 2012 e 0,6506 em 2015) é ligeiramente superior àquela dos estudantes de instituições privadas (0,5508 e 0,6413, respectivamente). Este resultado indica que os alunos concluintes das IES públicas estão, em média, mais próximos de suas fronteiras locais e apresentam comportamento mais homogêneo quando comparados entre si.

Com relação à EF_3 , os alunos das universidades públicas mostram novamente desempenho superior. Em 2012, a média deste índice foi de 0,4245 para as IES públicas e de 0,3473 entre as privadas. Já para 2015, estes valores corresponderam a 0,4982 e 0,4279, respectivamente. Os resultados indicam que, em média, estudantes de universidades públicas situam-se mais próximos da fronteira global.

A Tabela 4 apresenta a síntese dos resultados obtidos, separados por tipo de estabelecimento e por ano. Além dos resultados já discutidos, observa-se também que tanto os alunos quanto as IES públicas estão mais próximos de sua fronteira de mesmo tipo, evidenciado pelos maiores índices de EF_2 e EF_4 .

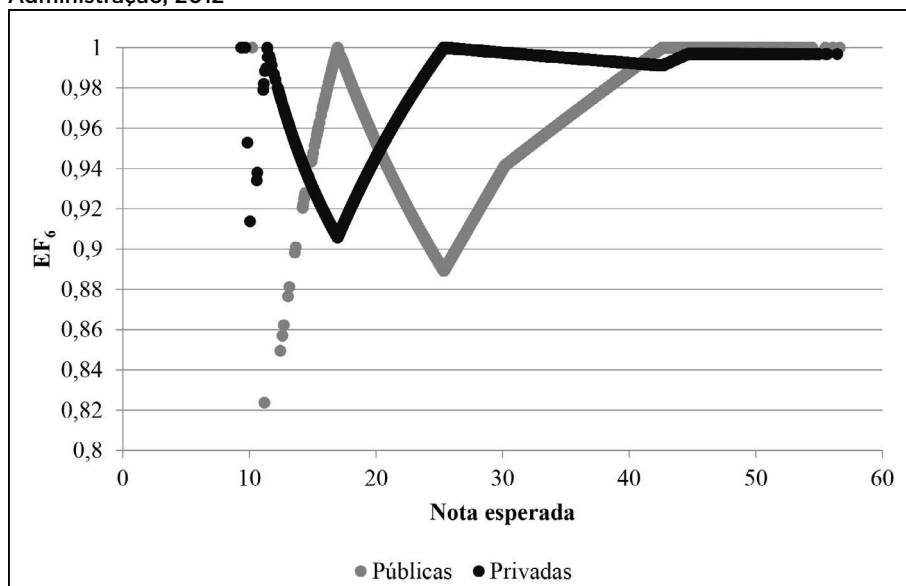
TABELA 4 - Eficiência média das IES no curso de Administração, 2012 e 2015

ANO	IES	EF_1	EF_2	EF_3	EF_4	EF_5	EF_6
2012	Pública	0,5693	0,4401	0,4245	0,7792	0,7500	0,9605
	Privada	0,5508	0,3504	0,3473	0,6470	0,6417	0,9907
	Total	0,5528	0,3602	0,3557	0,6615	0,6536	0,9874
2015	Pública	0,6506	0,5225	0,4982	0,8079	0,7695	0,9503
	Privada	0,6413	0,4300	0,4279	0,6777	0,6745	0,9957
	Total	0,6423	0,4400	0,4355	0,6918	0,6848	0,9908

Fonte: Elaboração dos autores.

Apesar da maior eficiência das instituições de ensino superior públicas constatada até o momento, destaca-se que, em ambos os anos analisados, o nível médio da EF_6 para as IES privadas foi superior, implicando maior proximidade entre a fronteira de eficiência privada e a fronteira global. Tal fato é também verificado nos gráficos 1 e 2, que permitem visualizar a fronteira de eficiência das IES públicas e privadas em 2012 e 2015.

GRÁFICO 1 - Fronteira de eficiência das IES públicas e privadas para o curso de Administração, 2012



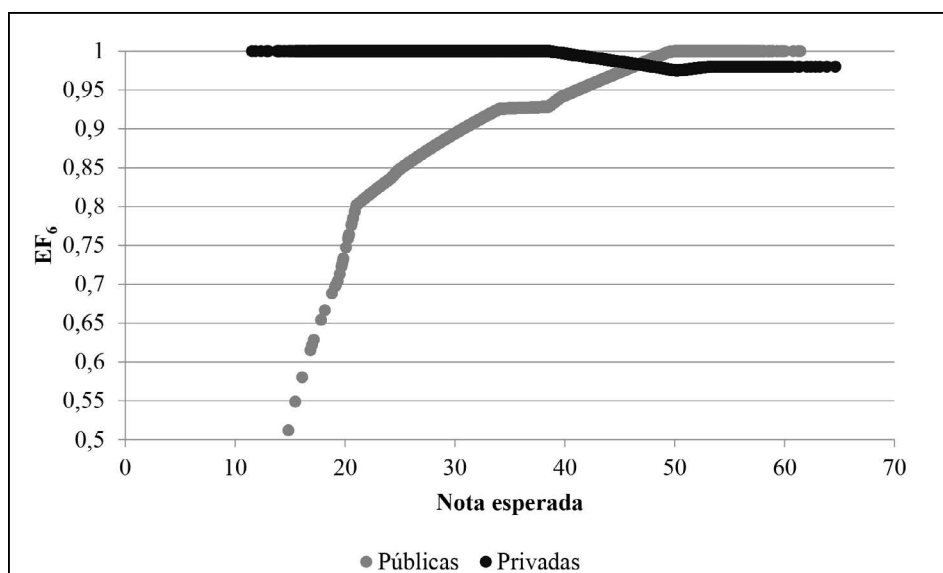
Fonte: Elaboração dos autores.

A partir da observação dos gráficos 1 e 2, depreende-se que, embora a EF_6 entre os alunos de instituições particulares seja inferior àquela das instituições públicas quando considerados somente os alunos com notas de entrada mais alta, ela é superior entre os alunos de desempenho esperado médio, faixa que concentra a maior quantidade de estudantes, e entre os alunos com notas esperadas inferiores.

Uma característica particular que pode ser encontrada no Gráfico 1 é um afastamento da fronteira entre os alunos de notas esperadas mais baixas, aproximadamente no intervalo de notas de 10 a 20 no caso das IES públicas e de 20 a 30 para as privadas. Possivelmente estas faixas dos gráficos estão distorcidas devido à presença de dados discrepantes: alunos cuja nota esperada era baixa,

mas que alcançaram uma nota alta, de forma que, para alunos próximos a estas faixas, a fronteira de eficiência estava artificialmente elevada. Após estes intervalos, no entanto, as fronteiras são normalizadas e o comportamento restante do Gráfico 1 é bastante semelhante ao do Gráfico 2, aparentemente sem interferências de fatores não controláveis.

GRÁFICO 2 – Fronteira de eficiência das IES públicas e privadas para o curso de Administração, 2015



Fonte: Elaboração dos autores.

Assim, pode-se afirmar que, não obstante o desempenho médio mais baixo das IES privadas, o potencial que elas apresentam de aperfeiçoar sua *performance* ultrapassa o das IES públicas, tendo em vista a fronteira de eficiência na maior parte das vezes superior.

Como fator positivo verificado na análise é possível citar o índice de Malmquist adaptado. O cálculo deste índice aponta para uma melhor *performance* das instituições de ensino públicas e privadas entre 2012 e 2015, como visto na Tabela 5.

TABELA 5 – Índice de Malmquist adaptado para o curso de Administração em IES públicas e privadas, 2012-2015

IES	MALMQUIST	CATCH UP	FRONTIER SHIFT
Públicas	1,2331	1,2469	0,9889
Privadas	1,2910	1,2842	1,0053

Fonte: Elaboração dos autores.

Para o conjunto das instituições públicas, houve no período um ganho de produtividade de 23,31%. Este valor pode ser entendido como o resultado da interação do efeito alcance acima da unidade (alunos das IES públicas, em média, mais perto de sua fronteira de categoria administrativa) e o resultado ligeiramente abaixo de um do deslocamento de fronteira (a fronteira das IES públicas deslocou-se para baixo em relação à fronteira global). Já para as IES privadas o incremento foi de 29,10%, decorrente dos efeitos *catch up* e *frontier shift* favoráveis, portanto, superior às instituições públicas.

Adverte-se que os resultados aqui obtidos não podem ser diretamente comparados com os demais trabalhos que abordam o mesmo tema, primeiramente, devido à desagregação entre o desempenho de alunos e instituições aqui realizada enquanto os demais trabalhos encontrados tratam da questão somente do ponto de vista das universidades, o que pode levar a conclusões errôneas, conforme Goldstein (1997) e Thanassoulis *et al.* (2016).

Em segundo lugar, a escolha dos *inputs* e *outputs* não permite que se faça a comparação devida. Entre todos os trabalhos levantados, a eficiência técnica das DMUs é avaliada segundo a quantidade de alunos que as IES eram capazes de matricular ou formar, baseada na quantidade de capital e trabalho utilizados como insumos. Tendo em conta estas considerações, ainda é preciso destacar que os resultados do presente estudo divergem dos demais encontrados nesta área. Embora Machado (2008) não observe diferenças entre a eficiência média das universidades federais e as Pontifícias Universidades Católicas, os demais estudos, como o de Wagner (2011), apontam para a maior eficiência entre as IES particulares, quando comparadas com as federais e estaduais. As universidades municipais foram consideradas de grande eficiência por Façanha e Marinho (2001) e também por Coelho Júnior (2011), apesar de sua baixa representatividade no total das IES públicas.

Os resultados aqui apresentados também são contrários aos encontrados por Sampaio e Guimarães (2009), que realizaram a decomposição da eficiência para o caso do ensino médio brasileiro, concluindo existir uma grande discrepância em termos de eficiência entre as escolas públicas e privadas em favor dos colégios privados, especialmente entre os melhores alunos.

Dessa forma, parece apropriado afirmar que o resultado da comparação de eficiência técnica entre instituições de ensino superior depende do ponto de vista empregado. Considerando a eficiência como resultado do maior número de alunos frequentando as instituições, dada a quantia de capital humano e físico disponível, com base em dados agregados, então as IES privadas são mais eficientes. Por outro lado, a partir de informações desagregadas e considerando eficiente a IES que consegue obter o melhor desempenho possível de seus alunos, dado o potencial destes, então os estabelecimentos públicos são mais eficientes, ao menos em relação ao curso de Administração.

CONCLUSÕES

O objetivo do estudo foi avaliar a eficiência das instituições de ensino superior (IES) públicas e privadas em relação ao seu potencial de agregar conhecimento acadêmico aos alunos de Administração nos anos de 2012 e 2015. Na primeira parte do trabalho estimou-se, por meio do modelo de regressão linear, uma função relacionando o desempenho no Enade a partir do conhecimento prévio do aluno e de suas variáveis contextuais, visando ao controle desses fatores e à obtenção de um indicador do potencial dos estudantes.

As variáveis que apresentam impacto positivo no desempenho acadêmico dos alunos são: a nota de formação geral; IES nordestinas; a renda familiar; o ensino médio em escolas privadas; o hábito de estudo; as políticas de ação afirmativa; e a educação dos pais. Entre as variáveis de efeito dominante negativo estão as regiões Norte e Centro-Oeste, idade, mulher, moradia, cor e trabalho.

Em sequência, a aplicação da DEA a partir da metodologia proposta por Portela e Thanassoulis (2001) permitiu desagregar a eficiência global em relação ao desempenho das IES e dos discentes. Os resultados encontrados, do ponto de vista dos alunos, indicam desempenho médio semelhante entre estudantes oriundos de IES públicas e privadas, quando avaliados dentro de sua própria instituição, por meio do índice EF_1 . Porém, discentes de escola pública mostraram-se mais eficientes, em média, quando comparados com todos os demais alunos (EF_3), bem como entre seus pares de mesma categoria administrativa (EF_2).

Quando o foco do estudo é a eficiência técnica das instituições de ensino a partir do índice EF_5 , o resultado prevalecente é a superioridade das IES públicas ante as privadas, independentemente do ano considerado. Por outro lado, na avaliação da distância média entre a fronteira de eficiência dos tipos de instituição e a fronteira de eficiência global, por meio da EF_6 , as instituições privadas obtiveram melhor desempenho, sinalizando o potencial de aprimoramento destas.

Entre 2012 e 2015, tanto o conjunto das IES públicas quanto o das privadas demonstraram ganho de produtividade com base no cálculo do índice de Malmquist adaptado, decorrente principalmente do efeito alcance.

Comparando com demais trabalhos na área, os achados são divergentes; a maior parte deles confirma os resultados iniciais apontados por Façanha e Marinho (2001), atestando a maior eficiência das IES privadas. Apesar disso, a comparação de resultados demanda cautela, considerando as diferenças metodológicas entre os trabalhos.

Cabe aqui levantar mais três ressalvas com relação às conclusões deste estudo. Primeiramente, é preciso deixar claro que IES e alunos mais eficientes não necessariamente implicam notas mais altas e, conseqüentemente, desempenho acadêmico superior por parte destes alunos. A eficiência técnica aqui refere-se à possibilidade de obter a maior nota possível dentro do potencial do aluno, calculado a partir de sua nota esperada. Nesse sentido, uma IES pode ser avaliada como eficiente e, ainda assim, seus alunos não apresentarem as notas mais altas no exame.

Em segundo lugar, deve-se destacar que o trabalho trata apenas a eficiência das IES em relação à formação acadêmica de seus alunos. Outros aspectos igualmente importantes do ensino superior e que também requerem eficiência por parte das IES, como a gestão de recursos, oferta de cursos e atração e combate à evasão de alunos, não foram abordados. O trabalho também limita-se a mensurar a ineficiência das IES, sem identificar os fatores que possam contribuir para este resultado, como, por exemplo, a formação dos professores ou a estrutura física das IES. Trabalhos futuros podem incorporar estas lacunas.

E, em terceiro lugar, todos os resultados apresentados referem-se, com rigor, apenas aos alunos concluintes nos cursos de Administração em 2012 e 2015 e às suas respectivas instituições de ensino, não sendo possível generalizar as conclusões para todo o universo do sistema educacional superior brasileiro. Portanto, abre-se aqui também a necessidade da ampliação do escopo deste estudo em maior abrangência de alunos, IES e cursos envolvidos e em um horizonte mais amplo de tempo.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, Per; PETERSEN, Niels C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, Catonsville, v. 39, n. 10, p. 1261-1264, out. 1993.

BANKER, Rajiv D.; CHARNES, Abraham; COOPER, William W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, Catonsville, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, set. 1984.

BARRO, Robert J.; LEE, Jong-Wha. A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, Amsterdam, v. 104, p. 184-198, set. 2013.

BOUERI, Rogério. Modelos não paramétricos: Análise Envolvória de Dados (DEA). In: BOUERI, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana M. Almeida (org.). *Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. *Balço do setor público nacional: exercício de 2015*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2016a. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/balanco-do-setor-publico-nacional-bspn->. Acesso em: 17 dez. 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros*. São Paulo: Fundação Santillana, 2016b.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Sinopse estatística da educação superior 2002-2015*. Brasília: Inep, 2016c. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 27 maio 2017.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 2, n. 6, p. 429-444, nov. 1978.

COELHO JÚNIOR, Álvaro F. *Avaliação das eficiências técnicas das instituições de ensino superior (públicas e privadas) por meio da Data Envelopment Analysis (DEA) no período de 2004-2007*. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

COELLI, Timothy J.; O'DONNELL, Christopher J.; RAO, D. S. Prasada. *An introduction to efficiency and productivity analysis*. 2. ed. New York: Springer, 2005.

FAÇANHA, Luís Otávio; MARINHO, Alexandre. *Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência*. Rio de Janeiro: Ipea, 2001. (Texto para discussão, n. 813).

GOLDSTEIN, Harvey. Methods in school effectiveness research. *School Effectiveness and School Improvement*, Abingdon-on-Thames, v. 8, n. 4, p. 369-395, 1997.

JOHNES, Jill. Measuring teaching efficiency in higher education: an application of data envelopment analysis to economics graduates from UK Universities 1993. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 174, n. 1, p. 443-456, out. 2006a.

JOHNES, Jill. Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, Amsterdam, v. 25, n. 3, p. 273-288, jun. 2006b.

MACHADO, Everton Z. *Análise envoltória de dados sobre as universidades brasileiras: uma análise sobre eficiência*. 2008. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MANCIBÓN, María Jesús; MUÑIZ, Manuel, A. Private versus public high schools in Spain: disentangling managerial and programme efficiencies. *Journal of the Operational Research Society*, Abingdon-on-Thames, v. 59, n. 7, p. 892-901, 2008.

MATTOS, Enlinson; TERRA, Rafael. Conceitos sobre eficiência. In: BOUERI, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana M. Almeida (org.). *Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

MORICONI, Gabriela M.; NASCIMENTO, Paula A. M. M. Fatores associados ao desempenho dos concluintes de engenharia no Enade 2011. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 248-278, jan./abr. 2014.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Education at a glance 2016: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing, 2016.

OSÓRIO, António; MENDES, Victor; REBELO, João. A eficiência econômica nas empresas públicas e privadas: uma análise comparada. In: CONGRESSO DOS ECONOMISTAS DA LÍNGUA PORTUGUESA, 3., 1998, Macau. *Anais [...]*. Macau: [s. n.], 1998.

PORTELA, Maria C.; CAMANHO, Ana S.; KESHVARI, Abolfazl. Assessing the evolution of school performance and value-added: trends over four years. *Journal of Productivity Analysis*, Berlim, v. 39, n. 1, p. 1-14, fev. 2013.

PORTELA Maria C.; THANASSOULIS, Emmanuel. Decomposing school and school-type efficiency. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 132, n. 2, p. 357-373, jul. 2001.

SAMPAIO, Breno; GUIMARÃES, Juliana. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. *Economia Aplicada*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 45-68, jan./mar. 2009.

SAMPAIO DE SOUSA, Maria da Conceição; STOSIC, Borko. Detecção de outliers em modelos não paramétricos: o método Jackstrap ampliado. In: BOUERI, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana M. Almeida (org.). *Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

THANASSOULIS, Emmanuel. Setting achievement targets for school children. *Education Economics*, Abingdon-on-Thames, v. 7, n. 2, p. 101-119, 1999.

THANASSOULIS, Emmanuel; DE WITTE, Kristof; JOHNES, Jill; JOHNES, Geraint; KARAGIANNIS, Giannis; PORTELA, Maria C. Applications of Data Envelopment Analysis in education. In: ZHU, Joe (ed.). *Data Envelopment Analysis: a handbook of empirical studies and applications*. New York: Springer, 2016.

THANASSOULIS, Emmanuel; PORTELA, Maria C. School outcomes: sharing the responsibility between pupil and school. *Education Economics*, Abingdon-on-Thames, v. 10, n. 2, p. 183-207, 2002.

WAGNER, Pierre A. R. *Análise de eficiência das instituições de ensino superior públicas e privadas*. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2011.

WHYNES, David. K.; BOWLES, Roger A. *A teoria econômica do Estado*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

Recebido em: 21 AGOSTO 2018

Aprovado para publicação em: 12 MARÇO 2019



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY-NC.

