



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA**

PAULO SÉRGIO VASCONCELOS ALVES JÚNIOR

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS
COM ENFOQUE SOBRE A GOVERNANÇA PÚBLICA**

**FORTALEZA
2019**

PAULO SÉRGIO VASCONCELOS ALVES JÚNIOR

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS
COM ENFOQUE SOBRE A GOVERNANÇA PÚBLICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação
em Economia – CAEN da Universidade Federal do
Ceará como requisito parcial do Curso de Mestrado
em Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Guilherme Diniz Irffi

**FORTALEZA
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Alves Júnior, Paulo Sérgio Vasconcelos.

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS COM ENFOQUE
SOBRE A GOVERNANÇA PÚBLICA : Guilherme Diniz Irffi / Paulo Sérgio Vasconcelos Alves Júnior. –
2019.

36 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração,
Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Sérgio Vasconcelos Alves Júnior.

1. Eficiência. 2. Governança. 3. Universidades Federais. 4. DEA. 5. SFA. I. Título.

CDD 330

PAULO SÉRGIO VASCONCELOS ALVES JÚNIOR

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS
COM ENFOQUE SOBRE A GOVERNANÇA PÚBLICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação
em Economia – CAEN da Universidade Federal do
Ceará como requisito parcial do Curso de Mestrado
em Economia do Setor Público.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Guilherme Diniz Irffi
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Paulo de Melo de Jorge Neto
Universidade Federal do Ceará – UFC

Diego Rafael Fonseca Carneiro
Universidade Federal do Ceará – UFC

RESUMO

As novas teorias da administração pública vêm observando uma mudança gradual no paradigma da relação entre o poder público e a sociedade, em que o estado passa a atuar como um mediador dos diferentes prestadores de serviços públicos e a natureza autárquica das universidades coaduna com esse novo modelo de descentralização. Daí emerge o conceito de governança, para garantir que esses entes semiautônomos atuem alinhados aos interesses da sociedade. Nesse sentido, o objetivo consiste em analisar o efeito do grau de governança, aferido segundo metodologia do TCU, sobre a eficiência das universidades federais brasileiras. Para obter uma medida robusta de eficiência empregou-se paralelamente duas metodologias: a Abordagem de Fronteira Estocástica (SFA) e a Análise Envoltória dos Dados (DEA), utilizando-se dados das despesas como insumos do processo produtivo e o IGC como produto. Os resultados mostraram que existe margem para um grande potencial de aprimoramento do ensino superior pela transposição de processos das universidades mais eficientes para as menos eficientes. Observou-se ainda significativa distinção geográfica do nível de eficiência, sendo que as instituições localizadas em regiões mais desenvolvidas economicamente tendem a apresentar melhores resultados, ao passo que aquelas mais recentes e aquelas localizadas na Região Norte tendem a figurar em piores posições no *ranking* calculado. Por fim, os resultados não foram consistentes com a hipótese de que a governança torna as instituições mais eficientes, uma vez que, para as duas técnicas utilizadas não se identificou relação estatística significativa entre os indicadores.

Palavras chave: Eficiência, Governança, Universidades Federais, DEA, SFA.

ABSTRACT

The new theories of public administration are observing a gradual change in the paradigm of the relationship between the public power and society, in which the state acts as a mediator of the different public service providers and the autarchic nature of the universities in line with this new model. decentralization. From this emerges the concept of governance, to ensure that these semi-autonomous entities act in line with the interests of society. In this sense, the present work aims to analyze the effect of the degree of governance, measured according to TCU methodology, on the efficiency of Brazilian federal universities. To obtain a robust measure of efficiency, two methodologies were used in parallel: the Stochastic Frontier Approach (SFA) and the Data Envelopment Analysis (DEA), using expenditure data as inputs to the production process and the IGC with product. The results showed that there is room for great potential for higher education improvement by transposing processes from the most efficient to the least efficient universities. There was also a significant geographical distinction in the level of efficiency, with institutions located in more economically developed regions tending to perform better, while those in the northern region tended to rank worse in the calculated ranking. Finally, the results were not consistent with the hypothesis that governance makes institutions more efficient, since, for the two techniques used, no significant statistical relationship was identified between the indicators.

Keywords: Efficiency, Governance, Federal Universities, DEA, SFA.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição de frequência do Índice Geral dos Cursos 2017	25
Gráfico 2: Box-plot das despesas por aluno matriculado, por GND	26
Gráfico 3: Distribuição de Frequência dos escores de eficiência DEA e SFA	29
Gráfico 4: Índice Geral dos Cursos x Eficiência Técnica, SFA e DEA	29
Gráfico 5: Total de Despesas x Eficiência Técnica, SFA e DEA	29

LISTA DE TABELAS

Quadro 1: Descrição das variáveis utilizadas no modelo	23
Tabela 1: Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas	24
Tabela 2: Ranking de Eficiência das Universidades Públicas Federais	30
Tabela 3: Estimação do 2º estágio, SFA e DEA	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCU - Tribunal de Contas da União
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
SFA - Abordagem de Fronteira Estocástica
DEA - Análise Envoltória dos Dados
IFES - Instituições Federais de Ensino Superior
IES - Instituições de Ensino Superior
NPM - Nova Gestão Pública
NPG - Nova Governança Pública
TI - Tecnologia da Informação
SBM - Medida baseada em folgas
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
DMU - Unidades Tomadoras de Decisão
SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira
SEI - Sistema Eletrônico de Informações
IGC - Índice Geral de Cursos
IGG - Índice Integrado de Governança e Gestão Pública
iGovPub - Índice de Governança Pública
iGovContrat - Índice de Governança em Contratações
iGovPessoas - Índice de governança e gestão de pessoas
iGovTI - Índice de governança e gestão de TI
iGestContrat - Índice de capacidade em gestão de contratações
iGestPessoas - Índice de capacidade em gestão de pessoas
iGestTI - Índice de capacidade em gestão de TI
Gnd - Grupo De Natureza De Despesa
UFSB - Universidade Federal Do Sul Da Bahia
UFOB - Universidade Federal Do Oeste Da Bahia
UFCA - Universidade Federal Do Cariri
UNIFESSPA - Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará
UNILAB – Universidade da Integração Intern.Da Lusof.Afro-brasileira
UFCSPA - Fun.Univ.Fed.De Ciencias Da Saúde de Porto Alegre
UNILA - Univers. Federal Da Integ. Latino Americana
UFOPA - Universidade Federal Do Oeste Do Pará
UNIVASF - Fundação Universidade Federal Vale São Francisco
UNIFAP - Fundação Universidade Federal Do Amapá
UFRR - Universidade Federal De Roraima
UFRAM - Universidade Federal Rural Da Amazônia
UNIFAL-MG Universidade Federal De Alfenas
UFFS - Universidade Federal Da Fronteira Sul
UNIFE - Universidade Federal De Itajubá
UFVJM - Universidade Federal Vales Jequitinhonha e Mucuri
UFGD - Fundação Universidade Fed. Da Grande Dourados
UFABC - Fundação Universidade Federal Do Abc
UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-árido/RN
UNIR - Universidade Federal de Rondônia
UNIPAMPA - Fundação Universidade Federal do Pampa
UFSJ - Fundação Universidade Federal de São João Del-Rei
UFT - Fundação Universidade Federal do Tocantins
UFAC - Universidade Federal do Acre
UFLA - Universidade Federal de Lavras
UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto
UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UNIRIO - Universidade Federal Do Estado Rio De Janeiro
FURG Universidade Federal do Rio Grande
UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSCAR - Fundação Universidade Federal de São Carlos
UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro
UFS - Fundação Universidade Federal De Sergipe
UFAM - Fundação Universidade do Amazonas
UFPI - Fundação Universidade Federal Do Piauí
UFMG - Universidade Federal de Campina Grande
UFPEL - Universidade Federal de Pelotas
UFMS - Universidade Federal de Mato G. Sul
UFMA - Universidade do Maranhão
UFJF - Universidade Federal de Juiz De Fora
UFV - Universidade Federal de Viçosa
UFAL - Universidade Federal de Alagoas
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UFMT - Fundação Universidade Federal De Mato Grosso
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
UFU - Fundação Universidade Federal de Uberlândia
UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo
UFG - Universidade Federal de Goiás
UFMS - Universidade Federal de Santa Maria
UFPA - Universidade Federal do Pará
UFC - Universidade Federal do Ceará
UFBA - Universidade Federal da Bahia
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande Do Norte
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
UNB - Fundação Universidade De Brasília
UFPB - Universidade Federal Da Paraíba
UFRGS - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
UFF - Universidade Federal Fluminense
UFMG - Universidade Federal De Minas Gerais
UFRJ - Universidade Federal Do Rio De Janeiro

SUMÁRIO

1 Introdução	11
2 Revisão da Literatura	13
2.1 A Governança no Setor Público	13
2.2 Eficiência do Gasto Público na Educação Superior	15
3 Metodologia	18
3.1 Método de Fronteira Estocástica	18
3.2 Análise Envoltória dos Dados	19
3.2.1 Modelo Tobit	20
3.3 Base de Dados	21
4 Análise e Discussão dos Resultados	24
4.1 Análise Descritiva	24
4.2 Análise de Eficiência	26
5 Considerações Finais	33
Referências	34

1 Introdução

As modernas teorias da administração pública vêm observando uma mudança gradual no paradigma da relação entre o poder público e a sociedade (OSBORNE, 2006; O'FLYNN, 2007). Na esteira dessas mudanças, perde espaço a noção de estado provedor de bens públicos e centralizado, para uma versão mais flexível em que a união atua mais como um coordenador dos diferentes atores responsáveis por esse provimento.

A natureza autárquica das universidades públicas federais encaixa-se, perfeitamente nesse novo modelo de descentralização de responsabilidades, do qual emerge o conceito de governança. Cabe ao poder público garantir que esses entes, que gozam de certo grau de autonomia, atuem alinhados aos interesses da sociedade. Para tanto, faz-se necessário definir as regras e práticas de gestão, como também os mecanismos de *enforcement* que garantam a internalização do *compliance* por estas instituições.

Nesse sentido, a mera conformidade com a lei não basta para garantir que o interesse público seja atingido, mesmo que o objetivo institucional tenha sido parcialmente alcançado, sendo talvez tão importante quanto isso a avaliação dos custos envolvidos nesse processo. Sendo assim, observa-se a intercessão entre os conceitos de governança e eficiência, os quais o presente trabalho pretende clarificar.

Paralelamente a isso, a avaliação da eficiência das instituições federais de ensino superior ganha relevância em função da busca pelo aprimoramento de gestão que deve ser conciliada com a restrição de recursos. Subjaz a essa discussão identificar aquelas unidades mais eficientes e identificar os fatores que as fazem o ser.

Visando isso, alguns trabalhos da literatura têm se dedicado a avaliar a produtividade das instituições de ensino brasileiras (RIBEIRO, 2008; COSTA et al., 2011; SIQUEIRA, 2015; GOMES, 2016; COHEN, PAIXÃO e OLIVEIRA, 2018). Na mesma direção, o presente trabalho se propõe a contribuir com essa discussão ao calcular medidas de eficiência das universidades federais brasileiras e examinar se o grau de governança dessas instituições é um fator relevante para explicá-la.

Para tanto, utiliza-se os dados da pesquisa sobre Governança, realizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) em 2017. Ressalta-se que não foram encontrados outros trabalhos relacionando indicadores de governança a eficiência das universidades brasileiras, de

modo que essa pesquisa tende a contribuir para esse debate. Para mensurar a eficiência utiliza-se como insumos as disponibilidades orçamentárias nos grupos investimento, pessoal e outras despesas correntes, enquanto o produto é o índice geral dos cursos, calculado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

O presente trabalho se concentra nos dados da edição de 2017, abrangendo 63 Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Visando uma maior robustez dos resultados emprega-se paralelamente duas metodologias, a Abordagem de Fronteira Estocástica – SFA e a Análise Envoltória dos Dados – DEA. O uso combinado dessas metodologias permite relativizar as dependências de hipóteses inerentes aos dois métodos, reportando assim resultados robustos.

Para alcançar o objetivo, optou-se por dividir essa dissertação em cinco capítulos, incluindo esta introdução. O próximo apresenta uma breve revisão da literatura sobre eficiência na educação superior e os aspectos da governança pública. O capítulo três detalha as metodologias SFA e DEA, bem como a descrição e fonte dos dados. Os resultados, descritivos e análise da eficiência das IES, estão reportados no quarto capítulo. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

2 Revisão da Literatura

2.1 A Governança no Setor Público

Osborne (2006) elenca os três Paradigmas da Gestão Pública: i) o Paradigma da Administração Pública (*The Public Administration*); ii) a Nova Gestão Pública (*New Public Management*); e, iii) a Nova Governança Pública (*New Public Governance*). O Paradigma da Administração Pública é caracterizado pela sustentação do modelo burocrático e na maior atenção por parte do Estado às demandas sociais (OSBORNE, 2006).

Uma consequência desse movimento foi, inicialmente, um crescimento do estado, mas que posteriormente reverteu-se em função da dificuldade de gerir toda a infraestrutura necessária a manutenção dos mecanismos de bem-estar social, levando ao enfraquecimento do modelo burocrático. Nesse contexto, surge o paradigma da Nova Gestão Pública (NPM) que se concentrou em angariar eficiência e efetividade na promoção dos serviços públicos (BRESSER-PEREIRA, 1998; OSBORNE, 2006).

A NPM foi caracterizada pela aplicação de técnicas gerenciais do setor privado em organizações públicas, comprometendo-se mais com os resultados. Segundo Osborne (2006) e O'Flynn (2007), as características da NPM reforçam a teoria da competição entre organizações como meio de alcançar a eficiência, mas tendo como efeito colateral a fragmentação das unidades independentes e mais competição, o que pode se contrapor à natureza interdependente das atividades do setor público ao colocar no centro da relação Estado e Sociedade a eficiência na gestão.

Contrapondo-se a essas disfuncionalidades, Santos (2016) descreve o novo paradigma (*New Public Governance* – NPG), caracterizado pelo deslocamento do foco da eficiência financeira para a efetividade por meio da criação de valor público. A NPG caracteriza-se por modelos mais participativos de gestão, baseados em gestão de redes, coprodução, flexibilidade no uso de instrumentos de gestão, pautados em novas teorias administrativas (OSBORNE, 2006).

Nesse contexto, pode-se entender governança com a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país visando o desenvolvimento (WORLD BANK, 1992). Björk e Johansson (2000) argumentam que o termo

governança remete às mudanças nas condições de administração da sociedade, em que o foco da atuação pública muda de “governo” para governança.

Streit e Klering (2004) dão um enfoque mais analítico sobre a governança ao contextualizar esse conceito à luz da teoria econômica, para tanto os autores investigam a relação do conceito de governança sobre a ótica da abordagem de agente-principal, da teoria dos custos de transação, contratos incompletos, teoria dos jogos e da teoria da ação coletiva. Após uma extensa revisão de literatura, os autores sintetizam as implicações das definições de governança pública nos seguintes tópicos (p.4):

- na existência de **estruturas, mecanismos e regulações** para o exercício da administração pública, em diferentes domínios, antigos e novos, de política pública;
- numa nova prática de administração pública, em que **o processo é mais importante do que os resultados em si**, enfatizando-se aspectos de participação, transparência, integridade e *accountability*;
- numa nova forma ou estrutura de administração pública, com maior enfoque para a **atuação via redes de organizações ou atores sociais, mais autônomos, interdependentes e regulados**, do que para governos hierárquicos, unilaterais, autoritários e imprevisíveis;
- na definição de **objetivos conjuntos e de guias de ação**, a serem atingidos de forma autônoma, mas interdependente, com responsabilidades divididas e conhecidas, entre governos de múltiplos níveis, atores e coletivos sociais, e a sociedade em geral, de forma formal ou não, como também de forma direta ou não.

Dessa forma, pode-se entender a governança pública como o conjunto de mecanismos e regulações por meio do qual o governo coordena diferentes órgãos e instituições autônomas visando atingir os objetivos coletivos.

A Federação Internacional de Contadores define os princípios da boa governança nas organizações públicas em (IFAC, 2001):

- **Transparência:** necessidade de os altos dirigentes das organizações públicas exporem toda informação relevante aos interessados e se colocarem à disposição para esclarecimentos, de forma que os interessados confiem nos processos de tomada de decisão, na gestão e nos agentes públicos.
- **Integridade:** necessidade de os altos dirigentes serem honestos e objetivos, adotando voluntariamente altos padrões de comportamento que conduzam os interessados ao reconhecimento de que seu comportamento é probo e apropriado. O cumprimento deste princípio depende da efetividade do modelo de controle e do profissionalismo dos agentes públicos.
- **Prestação de contas:** necessidade de que os altos dirigentes assumam integralmente a responsabilidade por decisões e ações de sua alçada e prestem contas por elas, inclusive pelos resultados alcançados. Para que esse princípio seja cumprido, é

essencial haver uma clara definição de papéis e responsabilidades dos agentes públicos.

Nessa direção, o TCU vem realizando desde 2013 levantamentos para conhecer melhor a situação da governança no setor público e estimular suas organizações a adotarem as boas práticas no tema. Tais levantamentos abrangiam os seguintes eixos: governança e gestão de tecnologia da informação, de pessoas, de contratações, bem como de governança pública. A partir de 2017, o TCU reuniu estes temas em um só instrumento de autoavaliação, de forma a possibilitar uma análise mais ampla e efetiva.

A pesquisa se dá por meio da aplicação de um questionário integrado de autoavaliação abordando os quatro temas supramencionados, a fim de obter informações sobre a situação de governança pública e de governança e gestão de TI, contratações e pessoas, e ainda resultados.

A autoavaliação tem como objetivo identificar os pontos mais vulneráveis e induzir melhorias nessas áreas, bem como riscos sistêmicos; e incentivar a reflexão das organizações participantes sobre as boas práticas de governança e de gestão (TCU, 2017). Com base nas respostas dessa pesquisa o tribunal calcula indicadores de desempenho em governança para cada instituição e área avaliada, os quais serão utilizados nesta pesquisa.

2.2 Eficiência do Gasto Público na Educação Superior

Quantificar a eficiência do gasto público é de interesse de qualquer sociedade, uma vez que isso possibilita aferir a acurácia das medidas tomadas pelos gestores desses recursos, além de permitir identificar os fatores geradores de ineficiência (LOVELL, 1993; 2000; KALIRAJAN E SHAND, 1999). Além disso, Borger *et al.* (1994) destacam que a quantificação contribui para que os cidadãos fiquem cientes de que os recursos públicos nem sempre são utilizados da melhor maneira possível.

Além do claro interesse social, a análise de eficiência pode ser útil para os próprios gestores públicos, ao indicar o potencial de melhoria do seu desempenho em determinado aspecto e, ao mesmo tempo, fornece referências de boas práticas e para o estabelecimento de metas organizacionais mais realistas (GRASSETTI, GORI e BELLIO, 2003).

Contudo, como observa Ribeiro (2008), existem algumas dificuldades relacionadas à mensuração empírica da produtividade das despesas públicas, uma vez que a determinação

dos custos dos serviços públicos pode ser dificultada por fatores como a falta de dados confiáveis, classificações orçamentárias deficientes e a impossibilidade de se estabelecerem custos fixos para um produto ou serviço específico. Além disso, os benefícios ou resultados obtidos podem, não apenas ser difíceis de aferir, como também o é sua associação a determinado gasto governamental caso não exista clareza dos objetivos da política em questão.

Não obstante essas dificuldades, a literatura sobre o tema contempla alguns estudos que se propuseram a avaliar a eficiência da prestação de serviços por órgãos ou entes públicos. Especificamente para o caso do ensino universitário, Costa et al. (2011) avaliaram a eficiência educacional de 49 instituições de ensino superior do Brasil, no período de 2004 a 2008. As IFES foram analisadas em dois subgrupos, e os resultados obtidos pela metodologia DEA indicaram níveis elevados de eficiência. Além disso, verificou-se que a ineficiência parece estar relacionada a fatores como o elevado número de alunos por professores e por funcionários, o aumento do custo por aluno, índice de qualificação do corpo docente de graduação e do conceito CAPES dos cursos de pós-graduação.

Com escopo semelhante, Gomes (2016) avaliou a eficiência das universidades federais mineiras no período de 2012 a 2014. Foram avaliadas 11 instituições, das quais oito (UFV, UFJF, UNIFAL, UFTM, UFVJM, UNIFEI, UFU, UFOP) apresentaram ineficiência de moderada a forte, enquanto UFMG, UFLA e UFSJ foram consideradas eficientes na aplicação dos recursos em educação. Por meio de entrevistas, observou-se que alguns dos fatores causadores de ineficiência foram: reflexão dos gestores sobre a temática, baixa autonomia na implantação de melhorias de gestão e ausência de corpo técnico qualificado em planejamento e controle interno.

Na mesma linha, Siqueira (2015) verificou a eficiência técnica de 45 universidades federais, comparando os resultados obtidos em 2007 e em 2012 a fim de avaliar o impacto do projeto REUNI. Os resultados indicaram que a eficiência técnica obteve um aumento de menos de 1% na média das universidades avaliadas. Dessa forma, em termos práticos, o REUNI não alterou o nível de eficiência das instituições do modo que era esperado.

Em um estudo mais recente, Rolim et al. (2018) utilizou DEA para analisar a eficiência dos gastos públicos das 61 universidades públicas federais utilizando os dados relativos ao ano de 2015. Em seus resultados, as instituições obtiveram um nível de eficiência técnica de, em média, 79%, e uma taxa de dispersão de 18%.

Cohen, Paixão e Oliveira (2018) estudaram a eficiência de 56 universidades federais brasileiras, por meio do modelo DEA, utilizando como variáveis o índice de qualificação do corpo docente e o conceito capes da pós-graduação. Para fins de uma melhor análise, as instituições foram divididas em dois grupos, e como resultado, 37,5% das universidades tiveram resultados eficientes no primeiro grupo, e 53,12% no segundo. Os autores atribuem a ineficiência aos excessos de custo corrente por aluno, escassez na taxa de sucesso na graduação e o excesso no índice de qualificação do corpo docente.

Dando seguimento a essa linha de pesquisa, o presente trabalho pretende contribuir para o debate da eficiência nas instituições federais de ensino superior, ao investigar a possível relação entre a eficiência técnica das universidades públicas e o seu grau de governança a partir da estimação por meio de SFA e DEA.

3 Metodologia

O conceito de eficiência remete diretamente a relação produtiva entre a quantidade de insumos utilizados e a quantidade de produtos obtidos. De forma geral, pode-se dividir os métodos de mensuração da eficiência técnica em duas abordagens principais: paramétricos e não-paramétricos. Os métodos paramétricos decompõem o termo de erro em um componente aleatório e a ineficiência técnica a partir da estimação dos parâmetros de uma fronteira de produção determinística. Já os métodos não-paramétricos baseiam-se resolução de um problema de programação linear para calcular uma fronteira de produção eficiente, assumindo como medida de eficiência a distância de cada unidade com relação essa.

Como explica Carneiro (2019), não existe consenso na literatura quanto a qual dos métodos é mais eficiente, sendo que ambos possuem vantagens e desvantagens. O método paramétrico possibilita isolar os ruídos estatísticos da ineficiência técnica, mas para tanto necessita de suposições quanto a distribuição da mesma e quanto ao formato da função de produção. Por outro lado, os métodos não-paramétricos, apesar de dispensarem essas hipóteses, atribuem a totalidade da distância com relação à fronteira exclusivamente ao nível de eficiência, o que os tornam sensíveis a presença de *outliers*. Dessa forma, existe significativo ganho no uso combinado das duas metodologias¹.

Em função disso, no presente estudo serão utilizadas, concomitantemente, duas abordagens, paramétrica (SFA) e não-paramétrica (DEA), para estimar a eficiência técnica das Universidades Públicas Federais em transformar os recursos de que dispõem em resultados, aferido por meio da avaliação de seus cursos. Para possibilitar a identificação dos efeitos dos indicadores de governança sobre o nível de eficiências dos mesmos, será adotada ainda a abordagem em dois estágios.

3.1 Método de Fronteira Estocástica

A Abordagem de Fronteira Estocástica (SFA) é uma abordagem paramétrica para calcular a ineficiência de um conjunto de unidades produtivas. O método foi proposto originalmente por Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e Meeusen e van den Broeck (1977), que

¹ Abordagens alternativas do modelo DEA possibilitam levar em consideração fatores estocásticos, mas a custo hipóteses adicionais. Para mais detalhes ver Morita, Hiroshi e Lawrence (1999).

inauguraram o campo da análise de eficiência. Nesse trabalho será seguida a versão trazida por Kumbhakar e Lovell (2000).

Supondo um mundo sem erros ou ineficiência, cada unidade produtora i poderia produzir, a partir do conjunto de insumos z_i , a quantidade de produto $q_{it} = f(z_{it}, \beta)$, em que $f(\cdot)$ representa a função de produção. A partir dessa definição, a abordagem de fronteira estocástica assume que as firmas que produzem menos do que a quantidade ótima, o fazem pela presença de diferentes níveis de eficiência. Adicionalmente, a quantidade produzida também está sujeita a choques tecnológicos. Assim, o volume de produto pode ser descrito como:

$$q_{it} = f(z_{it}, \beta) \xi_{it} \exp(v_{it}) \quad [1]$$

Onde v_i é o distúrbio aleatório e ξ_{it} é o nível de eficiência da firma i , tal que $\xi_{it} \in (0, 1]$. Se $\xi_i = 1$, a firma atinge o nível ótimo de produção, dada a tecnologia de produção $f(z_{it}, \beta)$, já quando $\xi_{it} < 1$, a firma produz menos do que o potencial inerente à fronteira tecnológica, configurando assim a ineficiência. Assumindo que a função é linear em logs, é possível reescrever a Equação 1 como:

$$\ln \ln (q_{it}) = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln(z_{jit}) + v_{it} - u_{it} \quad [2]$$

Em que k é a quantidade de insumos e $u_{it} = -\ln(\xi_{it})$, com $u_{it} \geq 0$. Para obter o escore eficiência técnica basta tomar $\lambda_i = E\{\exp \exp(-u_i) | \epsilon_i\}$.

Adicionalmente, para identificar os fatores externos que afetam o nível de eficiência, a função de produção pode ser reescrita de modo que a ineficiência seja uma função de um conjunto de variáveis explicativas w :

$$\ln \ln (q_{it}) = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln(z_{jit}) + v_{it} - u_{it} \quad [3]$$

$$u_{it} = \delta w_{it}$$

Assim, é possível estimar os parâmetros da Equação 3 pelo método máxima verossimilhança, assumindo-se que v_{it} segue uma distribuição normal com média zero e variância constante e u_{it} segue uma half-normal positiva, também com média zero e variância constante.

3.2 Análise Envoltória dos Dados

O método DEA consiste na resolução de um problema de programação linear para delimitar uma fronteira eficiente a partir do envelopamento dos dados e calcula a distância de cada unidade com relação a essa fronteira de eficiência. Para tanto, o método assume a convexidade da tecnologia de produção, remetendo aos conceitos econômicos de retornos de escala, assumidos constantes para fins dessa análise. Foi proposto originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), com alterações relevantes feitas por Banker, Charnes e Cooper (1984).

Assim, é possível construir uma fronteira de produção a partir da resolução do seguinte problema de maximização:

$$\theta$$

Sujeito as seguintes restrições:

$$\begin{aligned} \theta x_i - X\lambda &\geq 0 \\ Y\lambda &\geq y_i \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned}$$

Onde x_i e y_i são elementos das matrizes X e Y , de insumos e produtos, respectivamente. O vetor λ é um vetor de pesos semi-positivo e θ o parâmetro que mede o grau de eficiência de cada unidade. O objetivo é minimizar a quantidade de insumo dada uma quantidade fixa de produto, sujeito a restrição de que as Unidades Tomadoras de Decisão (DMU) podem produzir dentro do conjunto de possibilidade de produção por meio de pesos não negativos.

3.2.1 Modelo Tobit

Uma vez calculados os escores de eficiência pelo método DEA, é possível inferir quanto aos seus determinantes tomando-o em um segundo estágio como variável dependente. Porém, o indicador de eficiência deve ser limitado superiormente em um, o modelo padrão de mínimos quadrados não fornece estimativas confiáveis, sendo mais adequado o uso do modelo Tobit.

Segundo Çelen (2013) e Fernandes e Resende Filho (2018), assume-se que o escore de eficiência obtido no primeiro estágio por DEA para cada DMU, θ_i , é o resultado do seguinte processo estocástico:

$$\theta_i = \begin{cases} 0, & \text{se } \theta_i^* \leq 0 \\ \theta_i^*, & \text{se } 0 < \theta_i^* \leq 1, \\ 1, & \text{se } \theta_i^* > 1 \end{cases}$$

$$\theta_i^* = z_i' \beta + \varepsilon_i, \text{ com } \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2),$$

em que θ_i^* é uma variável aleatória latente, z_i é o vetor das variáveis determinantes da eficiência para a i -ésima DMU (ver Quadro 1), β é um vetor de parâmetros, ε_i representa o termo de erro. Dessa forma, θ_i é, por construção, censurado abaixo de 0 e acima de 1. Assim, para obter estimativas do vetor de parâmetros β com base nos valores observados de z_i e nos valores de θ_i obtidos no primeiro estágio DEA, estima-se o modelo Tobit por máxima verossimilhança.

3.3 Base de Dados

Para atingir os objetivos propostos, faz-se necessário definir os elementos da função de produção das 63 instituições de ensino, considerando as informações de 2017. Seguindo Gomes (2016) e Rolim et al. (2018), optou-se por utilizar como medida de produto o Índice Geral de Cursos (IGC), calculado anualmente pelo INEP, com base no resultado das avaliações individuais dos cursos de graduação e pós-graduação. Por sua vez, essas avaliações baseiam-se na nota dos estudantes no ENADE, além de indicadores de qualidade da infraestrutura, corpo docente e recursos pedagógicos.

Em relação aos insumos, utilizam-se os repasses de recursos à instituição, divididos por Grupo de Natureza de Despesa (GND), em Investimentos, Pessoal e Encargos Sociais e Outras Despesas Correntes. Esses dados foram obtidos junto ao Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), também para o exercício de 2017.

O GND Investimentos refere-se a despesas com o planejamento e a execução de obras, inclusive com a aquisição de imóveis considerados necessários à realização, das mesmas, e com a aquisição de instalações, equipamentos e material permanente.

Já a classificação *Pessoal e Encargos Sociais* contempla despesas orçamentárias com pessoal ativo, inativo e pensionistas, cargos, funções, com quaisquer espécies remuneratórias, tais como vencimentos e vantagens, subsídios, proventos da aposentadoria, reformas e pensões, inclusive adicionais, gratificações, horas extras e vantagens pessoais de

qualquer natureza, bem como encargos sociais e contribuições recolhidas pelo ente às entidades de previdência.

Na conta *Outras Despesas Correntes* estão incluídas despesas com aquisição de material de consumo, pagamento de serviços prestados por pessoa física sem vínculo empregatício ou pessoa jurídica independente da forma contratual, pagamento de diárias, contribuições, subvenções, vale-alimentação, vale-transporte, despesas com a contratação temporária para atender à necessidade de excepcional interesse público.

Visando dar mais uniformidade as observações, optou-se por utilizá-los divididos pelo número de alunos matriculados, também obtidos junto ao INEP, de modo a obter uma medida comparável de disponibilidade de recursos.

O TCU realiza periodicamente levantamentos com o objetivo de medir e avaliar a capacidade de governança e gestão dos diversos órgãos e entidades da Administração Pública Federal. Além de monitorar índices de governança e gestão visando identificar riscos sistêmicos, o levantamento serve como instrumento para estimular as organizações públicas a adotarem boas práticas, aperfeiçoando, assim, a administração no setor público.

Dessa forma, a fim de explicitar a relação entre a governança das instituições e seu nível de eficiência, recorreu-se esses indicadores de disponíveis no relatório de governança do TCU, que calcula para cada universidade um indicador composto de conformidade das práticas de governança. O Índice Integrado de Governança e Gestão Pública (IGG) mede a capacidade de governança e gestão da instituição, ou seja, o nível de excelência e efetividade na execução dos seus objetivos institucionais e na prestação de seus serviços à sociedade.

O IGG é composto pelo índice de governança pública (iGovPub), além de indicadores de capacidade em gestão e governança em três áreas: Pessoas (iGestPessoas e iGovPessoas), Tecnologia da Informação (iGestTI e iGovTI) e Contratações (iGestContrat e iGovContrat). Neste trabalho o foco será sobre os indicadores de governança.

O iGovPub indica o grau de maturidade dos mecanismos de Liderança, Estratégia e *Accountability*, enquanto o iGovPessoas avalia a governança dos recursos humanos a disposição de cada órgão, entendidos como ativo crítico para o alcance de resultados institucionais. Por sua vez, o Índice de Governança em Contratações iGovContrat, afere a

existência de diretrizes de governança nos processos de aquisição de bens e as contratações de serviços, decorrentes ou não de licitações.

Por fim, o índice de governança de tecnologia da informação (iGovTI) avalia se as práticas desse setor estão alinhadas aos objetivos estratégicos da organização, focalizando três aspectos principais: Planejamento, Processos e Pessoas.

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos insumos, produtos e os determinantes da eficiência das IES.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo.

Insumo	Investimentos
	Pessoal e Encargos
	Outras Despesas Correntes
Produto	Índice Geral dos Cursos
Determinantes da Eficiência	iGovPessoas
	iGovPub
	iGovTi
	IGovContrat

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 Análise e Discussão dos Resultados

4.1 Análise Descritiva

Visando proporcionar uma visão geral sobre a situação das Universidades Federais Brasileiras e situar a análise quanto a magnitude das variáveis estudadas, discorre-se sobre as estatísticas descritivas das mesmas, dispostas na Tabela 1. Cabe ressaltar que, da amostra inicial de 63 instituições, seis não possuíam informações sobre a quantidade de matrículas² e uma, a UFSB, não estava contemplada na base do IGC, portanto foram retiradas da amostra.

Conforme a Tabela 1, nota-se que o IGC médio das instituições avaliadas foi de 3,45, oscilando entre a 2,54, no caso da Universidade Federal do Amapá a 4,31, alcançado pela Universidade Federal do Rio Grande Sul. Na mesma direção, o Gráfico 1 mostra a distribuição de frequência do IGC. Percebe-se que existe uma ligeira concentração de massa a esquerda, sugerindo que a média é superior a mediana, ou seja, que a maior parte das instituições se encontra abaixo da média nacional.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
IGC Contínuo	3,45	0,43	2,54	4,31
Matrículas	17.055	10.613	234	41.992
Investimento	21,43	13,42	4,65	74,35
Pessoal e encargos	723,98	626,19	70,74	3.207,03
Outras despesas correntes	123,63	97,46	24,47	540,56

Fonte: INEP/SIAFI. Elaborado pelo autor. Nota: valores financeiros em milhões de reais.

Em termos de matrículas, as universidades também variaram consideravelmente, de apenas 234 alunos na UNIFESSPA, no estado do Pará, aos mais de 40 mil alunos da UFRJ. Isso reforça a importância de ponderar-se tal indicador na comparação das instituições brasileiras. Percebe-se também que essa variação no público atendido também é acompanhada pela variação no orçamento das universidades. Como esperado para instituições de ensino superior, cujo principal ativo é o capital humano de que dispõe em seus quadros, a despesa com Pessoal e Encargos Sociais é mais representativa, seguida por outras despesas correntes e a rubrica de Investimento.

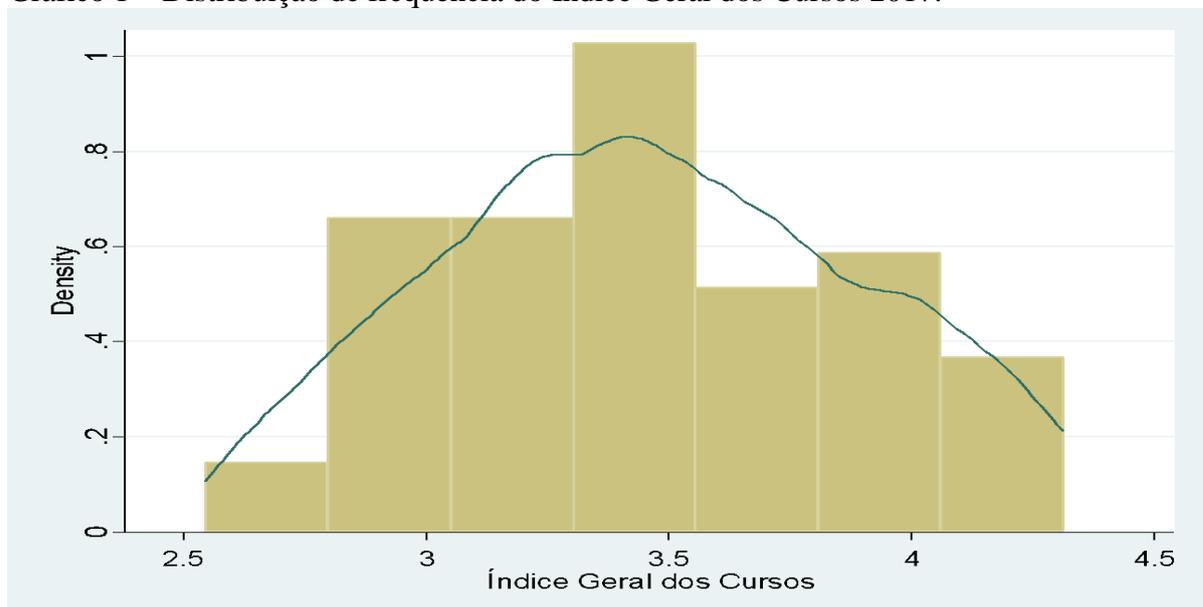
Cabe ressaltar que pode haver certa atipicidade no ano de 2017 em função das restrições fiscais as quais o país depara-se, o que contribuiu para a redução do orçamento das

² UNILA, UFFS, UFCG, UFV, UFCA e UFOB.

instituições, sendo que essa redução se deu de forma particularmente pronunciada nas despesas de investimento, que tendem a ser mais elásticas que as demais.

Nesse contexto, nota-se que a disponibilidade de recursos parece-se ser proporcional ao número de matrículas, uma vez que a UFRJ, que também é aquela com maior número de matrículas, também apresenta o maior orçamento de pessoal, de cerca de 3,2 bilhões de reais, ou quase 5 vezes a média nacional, ao passo que a UNIFESSPA é também a de menor orçamento, com cerca de 10% da média nacional.

Gráfico 1 – Distribuição de frequência do Índice Geral dos Cursos 2017.

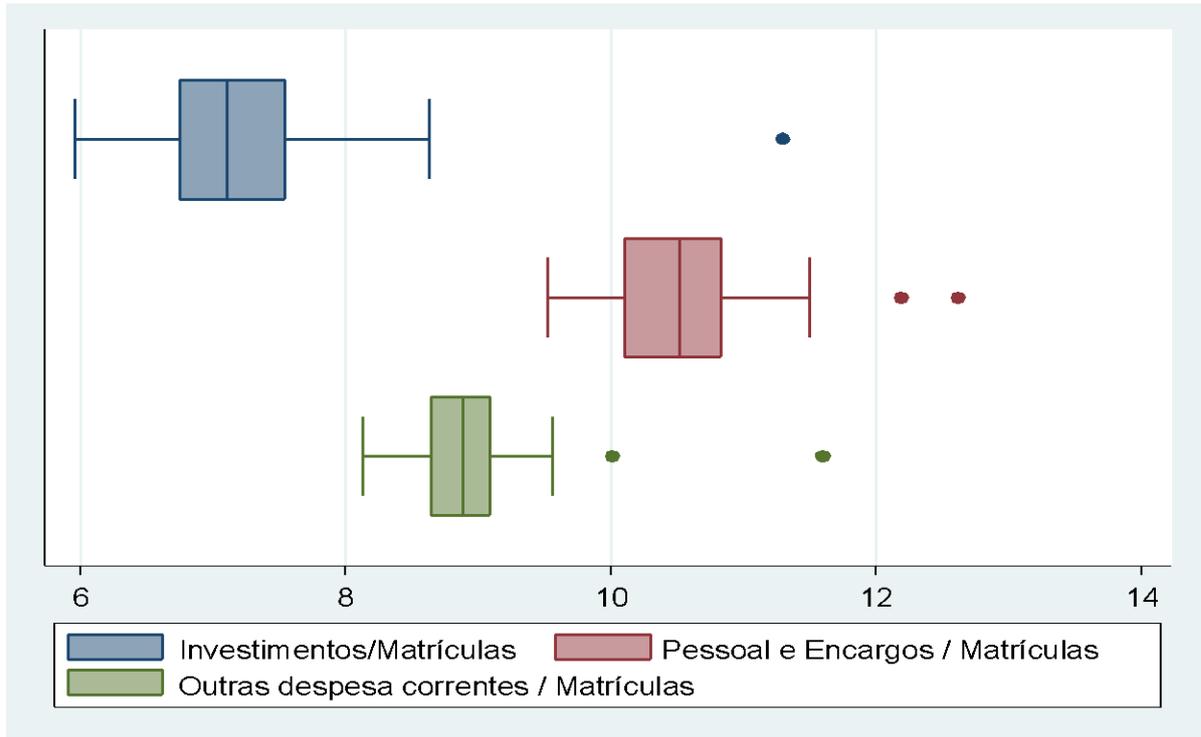


Fonte: Resultados da pesquisa.

A análise das estatísticas descritivas sugere a possibilidade da existência de observações discrepantes. A ocorrência desse tipo de dado pode distorcer as medidas de eficiência, particularmente no método DEA. Dessa forma, recorre-se a análise do box-plot dos grupos de despesa, já ponderados pelo total de matrículas de cada instituição, disponível no Gráfico 2.

O resultado aponta para a presença de duas instituições discrepantes, ou seja, que destoam significativamente das demais. São elas a UFPB, no estado da Paraíba e a já mencionada UNIFESSPA. Assim, para minorar possíveis distorções, optou-se por retirá-las da amostra utilizada nos exercícios econométricos.

Gráfico 2 – Box-plot das despesas por aluno matriculado, por GND.



Fonte: Resultados da pesquisa.

4.2 Análise de Eficiência

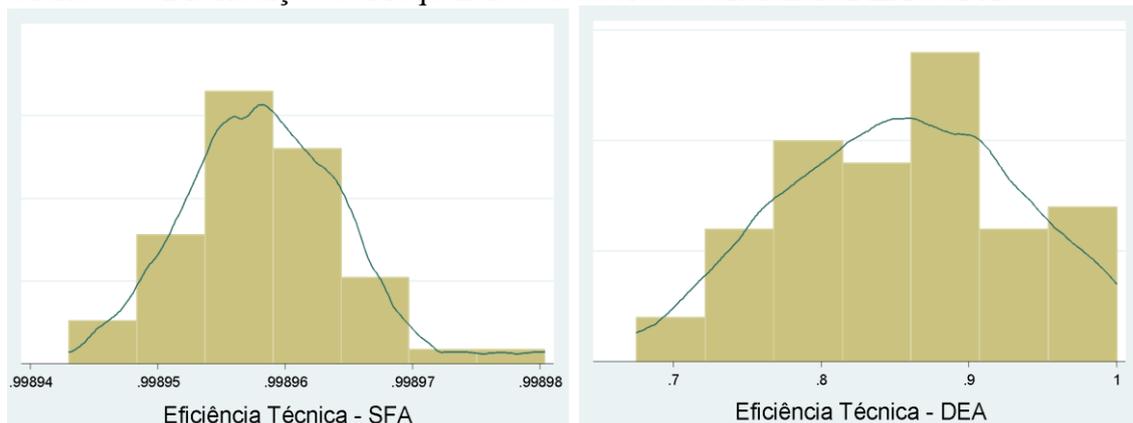
Nessa seção serão discutidos os resultados dos níveis de eficiência das universidades federais em gerar resultado no IGC a partir dos recursos dos quais dispõem. Assim, o Gráfico 3 traz a distribuição dos escores de eficiência calculados pelos dois métodos propostos. Nota-se que no caso do modelo SFA os escores praticamente colapsaram sobre a unidade, indicando que a distância da maioria das unidades para a fronteira é reduzida. Contudo, essa medida deve ser relativizada em função da natureza do método, que trata a ineficiência como um ruído estatístico, tornando a interpretação pontual dos valores dos escores pouco informativa, sendo, portanto, mais interessantes tratar de seu ordenamento.

Por outro lado, os escores obtidos a partir do método DEA apresentam amplitude significativamente maior, indicando uma maior distinção dos níveis de eficiência entre as universidades analisadas. Nota-se que, apesar dos dois indicadores preservarem a forma de “sino”, o escores de eficiência aferidos pelo método SFA são mais concentrados em torno da média, ao passo que os escores obtidos via DEA apresentam distribuição mais platicúrtica, com caudas mais pesadas, particularmente a direita. Essa diferença observada entre os dois pode ser atribuída ao fato do método não paramétrico desconsiderar a presença de choques aleatórios.

Em termos econômicos, pode-se afirmar que o método DEA tende a subestimar a eficiência técnica das universidades, ao passo que o método SFA indica uma maior uniformidade entre as mesmas. Em resumo, as distribuições mostram que existe relevante variabilidade dos níveis de eficiência, o que sinaliza certa margem para ganhos com a transferência de tecnologia entre as instituições. No âmbito universitário essa transferência pode ocorrer pela adoção de rotinas das unidades mais eficientes ou mesmo pelo uso compartilhado de recursos e sistemas de informática, como sistemas.

Para ilustrar como podem ocorrer essas transferências de tecnologia entre as universidades, pode-se citar exemplos como a adoção do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) na esfera do executivo federal, que permitiu a digitalização da tramitação de processos dentro dos órgãos, reduzindo a necessidade do uso de papel e gastos com logística, além de aumentar significativamente a agilidade e transparência. Especificamente no âmbito universitário, pode-se citar ainda a plataforma Si3, desenvolvida pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e replicado para outras instituições. O referido sistema concentra módulos de administração de recursos humanos, orçamento, histórico acadêmico, concessão de bolsas entre outras informações relevantes de gestão.

Gráfico 3 – Distribuição de Frequência dos escores de eficiência DEA e SFA.

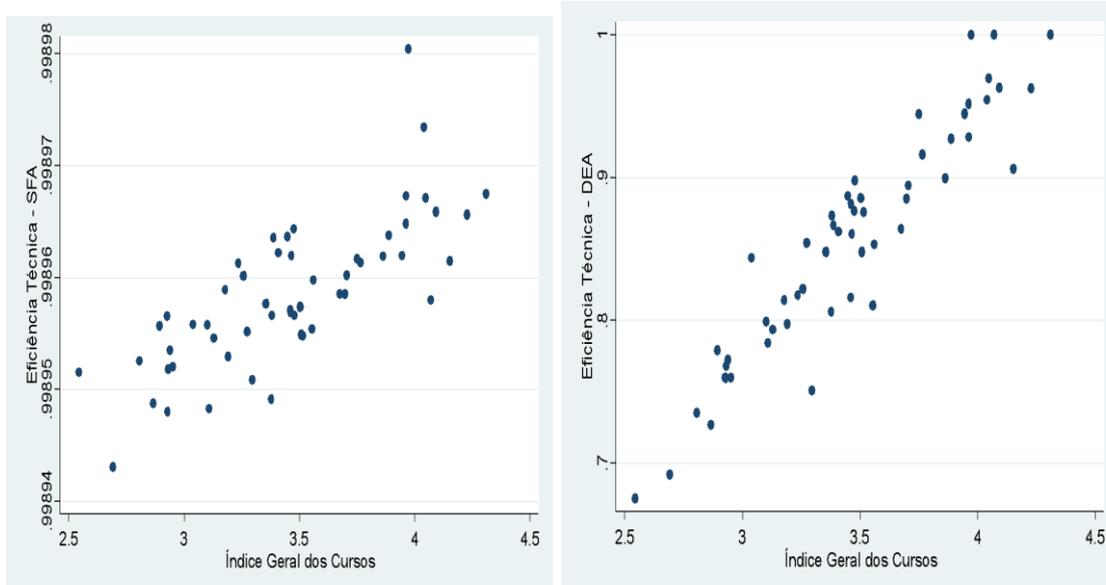


Fonte: Resultados da pesquisa.

O Gráfico 4 reporta uma comparação entre o IGC e o nível de eficiência. Para as duas medidas de eficiência calculada, nota-se que existe uma clara relação positiva entre os dois indicadores, o que sinaliza que eficácia e eficiência estão intimamente relacionadas nesse processo; ou seja, aquelas instituições que obtiveram as melhores notas o fizeram gastando,

proporcionalmente, menos recursos por unidade de produto do que aquelas instituições mais ineficientes.

Gráfico 4 – Índice Geral dos Cursos x Eficiência Técnica, SFA e DEA.

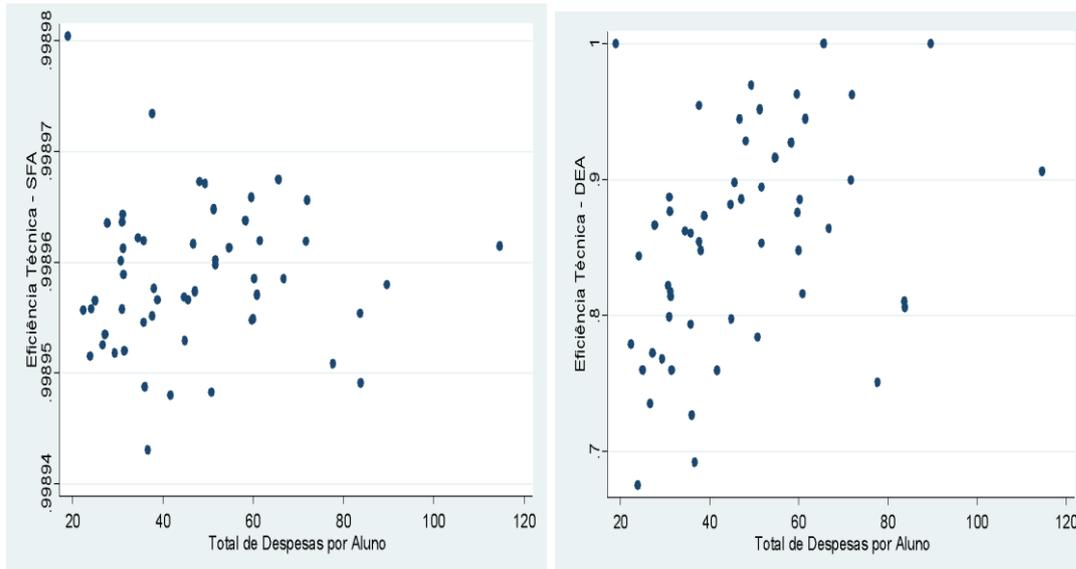


Fonte: Resultados da pesquisa.

Na mesma direção, o Gráfico 5 reporta a eficiência e o valor total de despesa por aluno. Ao contrário do caso anterior, aqui não existe uma relação clara entre insumos e eficiência. Isso sinaliza uma discrepância na forma como os recursos são distribuídos, uma vez que existem unidades mais eficientes que dispõem de menos recursos para ser aplicados do que unidades menos eficientes. Uma conclusão direta disso é que seria possível elevar o desempenho médio realocando recursos conforme o grau de eficiência das instituições.

Para analisar o desempenho de forma desagregada a partir dos *rankings* de eficiência das universidades federais brasileiras, segundo as duas metodologias, SFA e DEA, observe pela Tabela 2 que existe consistência interna das medidas, corroboradas pela alta correlação calculada entre as mesmas (0,8214). Quanto os resultados propriamente ditos, observa-se que um certo contraste geográfico na distribuição da eficiência, uma vez que, de um lado, as universidades das regiões Sul e Sudeste apresentam maior eficiência, enquanto que as da região Norte figuram nas últimas posições do *ranking*.

Gráfico 5 – Total de Despesas x Eficiência Técnica, SFA e DEA.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Existem algumas possíveis explicações para esse fenômeno. De um lado, o fato de estar localizado em regiões mais ricas possibilita às instituições captar melhores alunos, oriundos de melhores escolas e com melhor *background* socioeconômico, do que aquelas de regiões mais pobres. Por outro, a expansão das universidades para o interior das regiões norte e nordeste ainda é bastante recente, o que pode implicar que as instituições ainda estão se organizando e ajustando ao processo avaliativo. Uma evidência nessa direção é que as instituições mais tradicionais e localizadas nas capitais mais ricas do Nordeste têm desempenho semelhante aos seus pares mais ao sul.

Nota-se ainda bastante intercessão entre os resultados alcançados e o de outros autores, como Rolim et al. (2018), que conclui que a maioria das universidades brasileiras funciona em escalas pouco eficientes e que as IFES das Regiões Norte e Nordeste têm maior margem para melhoria da relação insumos e produto. Nesse sentido, Gomes (2016) conclui que o processo de interiorização criou dificuldades para a gestão das universidades federais, que ainda estão em processo de adequação para poder fornecer serviços de qualidade de forma eficiente.

Tabela 2 – Ranking de Eficiência das Universidades Públicas Federais.

Instituição	SFA		DEA	
	Ranking	Eficiência	Ranking	Eficiência
FURG	30	0,9989571	36	0,8157711
UFABC	1	0,9989804	1	1,0000000
UFAC	37	0,9989557	44	0,7789012
UFAL	53	0,9989480	49	0,7594644

UFAM	43	0,9989535	45	0,7722249
UFBA	17	0,9989617	10	0,9445871
UFC	10	0,9989638	12	0,9274776
UFCSPA	4	0,9989673	11	0,9282897
UFERSA	20	0,9989613	35	0,8177220
UFES	32	0,9989566	16	0,8980967
UFF	41	0,9989548	23	0,8760617
UFG	38	0,9989554	38	0,8104284
UFGD	28	0,9989576	32	0,8478619
UFJF	21	0,9989602	17	0,8945529
UFLA	2	0,9989734	7	0,9547387
UFMA	35	0,9989558	33	0,8439206
UFMG	7	0,9989656	6	0,9624819
UFMS	44	0,9989529	41	0,7975138
UFMT	52	0,9989482	43	0,7842591
UFOP	33	0,9989566	24	0,8733876
UFOPA	46	0,9989520	47	0,7601303
UFPA	39	0,9989551	29	0,8542598
UFPE	19	0,9989613	13	0,9162672
UFPEL	29	0,9989574	19	0,8857186
UFPI	51	0,9989488	52	0,7267824
UFPR	14	0,9989619	9	0,9449371
UFRAM	42	0,9989545	42	0,7933608
UFRB	47	0,9989518	46	0,7679582
UFRGS	3	0,9989675	1	1,0000000
UFRJ	27	0,9989580	1	1,0000000
UFRN	25	0,9989585	26	0,8641329
UFRPE	23	0,9989597	30	0,8531071
UFRR	54	0,9989430	53	0,6919487
UFRRJ	31	0,9989569	21	0,8818979
UFS	24	0,9989589	37	0,8141364
UFSC	6	0,9989659	5	0,9628294
UFSCAR	5	0,9989671	4	0,9697201
UFSJ	12	0,9989635	25	0,8666139
UFSM	16	0,9989619	15	0,8997579
UFT	34	0,9989565	48	0,7600093
UFTM	50	0,9989491	39	0,8060926
UFU	26	0,9989585	20	0,8851463
UFVJM	49	0,9989508	50	0,7509966
UNB	8	0,9989648	8	0,9516680
UNIFAL-MG	15	0,9989619	28	0,8605347
UNIFAP	48	0,9989515	54	0,6750955
UNIFEI	11	0,9989637	18	0,8868216
UNIFESP	18	0,9989614	14	0,9064310
UNILAB	9	0,9989643	22	0,8767384
UNIPAMPA	36	0,9989557	40	0,7988188
UNIR	45	0,9989525	51	0,7352565
UNIRIO	40	0,9989549	31	0,8481091
UNIVASF	22	0,9989601	34	0,8222244
UTFPR	13	0,9989622	27	0,8622824

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 3, por sua vez, apresenta a estimação dos determinantes da eficiência técnica considerando os dois métodos utilizados. Por construção, o método SFA reporta os efeitos sobre o nível de ineficiência, enquanto que no DEA o escore de eficiência é usado como variável dependente do modelo Tobit.

Em relação aos resultados, pode-se inferir que, independentemente do método, os indicadores de governança parecem ter pouco ou nenhum efeito sobre o nível de eficiência das instituições. Além disso, e resguardadas as limitações de cada método, verifica-se consistência entre os resultados, uma vez que praticamente todos foram estatisticamente insignificantes.

A exceção foi o indicador iGovPub, que se mostrou negativamente relacionado com o nível de eficiência no modelo DEA. Esse indicador se propõe a avaliar o grau de maturidade das instituições nos aspectos ligados à liderança, estratégia e *accountability*. A conclusão do próprio TCU em sua avaliação sobre esse indicador pode lançar luz sobre os motivos dessa relação pouco intuitiva:

Os resultados fracos sugerem que as boas práticas de governança pública corporativa não são adotadas na maior parte das organizações. Como regra geral, há pouco acompanhamento da estratégia organizacional, dos resultados e do desempenho da alta administração. (...) A consequência esperada da debilidade das instâncias e dos processos de governança são a dispersão de energia e de recursos, além da maior vulnerabilidade à fraude e à corrupção (TCU, 2018, p. 27).

Tendo em vista esse diagnóstico, é possível que a não adoção de práticas adequadas de governança fragilizam os processos que levam as instituições a atingirem seus objetivos estratégicos, além de torná-las menos eficientes. Dessa forma, os controles que deveriam garantir que os interesses sociais prevaleçam dão lugar a entraves burocráticos que apenas dificultam a gestão, não se convertendo em última análise nos serviços públicos demandados pela população.

Tabela 3 – Estimação do 2º estágio, SFA e DEA.

Método:	SFA	DEA
Var. Dependente:	Ineficiência Técnica	Eficiência Técnica
iGovPessoas	-10,88 (14,76)	0,10 (0,12)
iGovPub	13,21 (10,93)	-0,37* (0,14)
iGovTi	-0,97 (4,64)	0,09 (0,08)
IGovContrat	-3,36	0,07

	(7,39)	(0,10)
Constante	-6,27*	0,91
	(2,50)	(0,03)

Fonte: Resultados da pesquisa. Nota: erros padrões entre parênteses. * significativa ao nível de 5%.

Convém esclarecer que, apesar da consistência de resultados entre os dois modelos, é possível que a inexistência de resultados significantes no segundo estágio possa derivar da omissão de alguma variável relevante, ou seja, que afeta a ineficiência, mas não foi considerada na estimação. Outro possível ruído diz respeito à apropriação do instrumento de pesquisa pelas instituições, uma vez que a atenção dada a governança no setor público é um fenômeno recente e as mudanças no levantamento do TCU podem não terem sido completamente absorvidas pelas equipes administrativas das instituições.

Desse modo, trabalhos futuros podem repetir a análise para novas edições do levantamento de governança, quando a estrutura administrativa para governança estiver em pleno funcionamento. Ademais, tais trabalhos podem aprofundar a análise dos determinantes da eficiência incluindo na estimação outros possíveis determinantes.

5 Considerações Finais

A evolução da atuação estado com a maior descentralização na tomada de decisões e implementação das políticas, fez emergir o conceito de governança como fator de garantia de que o interesse público deve prevalecer nas decisões dos atores envolvidos no provimento dos serviços públicos.

A crescente demanda social por eficiência das instituições públicas em geral, e das universidades, em particular, tem se consolidando uma agenda de pesquisa, na qual a literatura visa calcular medidas da produtividade para essas entidades.

Nesse intento, identificar os fatores que fazem algumas instituições melhores sobre esse aspecto é de fundamental importância. Neste sentido, o presente trabalho visa analisar, de forma robusta, a eficiência das universidades federais brasileiras e, ainda, relacionar a essa medida indicadora de governanças calculados pelo TCU. Essa investigação se baseia na premissa de que mecanismos decisão mais alinhadas aos objetivos institucionais tende a elevar a eficiência desses órgãos públicos.

De acordo com os resultados, verifica-se que existe significativa dispersão dos indicadores de eficiência, o que abre margem para um grande potencial de aprimoramento do ensino superior pela transposição de processos das universidades mais eficientes para as menos eficientes.

Observa-se ainda que existe significativa distinção geográfica do nível de eficiência das instituições, sendo que aquelas localizadas em regiões mais desenvolvidas economicamente tendem a apresentar melhores resultados, ao passo que aquelas mais recentes, localizadas na Região Norte tendem a figurar em piores posições no *ranking* calculado.

Os resultados não confirmam a hipótese de que a governança torna as instituições mais eficientes, uma vez que não se identificou relação estatística significativa entre os indicadores a partir das duas técnicas utilizadas, DEA e SFA. Sendo assim, em trabalhos futuros pode-se ampliar o escopo da pesquisa ao investigar outras edições do levantamento de governança, ou ainda testar medidas alternativas de produção para essas instituições.

Referências

AIGNER, Dennis; LOVELL, CA Knox; SCHMIDT, Peter. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. **Journal of econometrics**, v. 6, n. 1, p. 21-37, 1977.

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

BJÖRK, Peder G.; JOHANSSON, Hans S. H. Towards governance theory: In search for a common ground. In: MONTANHEIRO, L.; LINEHAN, M. (eds.). **Public and Private Sector Partnerships: The enabling mix**. Sheffield Hallam University Press, 2000.

Disponível em:

<<http://finans.regeringen.se/kommitteer/samverkan/pdf/commonground.pdf>>.

BORGER, B.; KERSTENS, K.; MOESEN, W. VANNESTE, J. A non-parametric Free Disposal Hull (FDH) approach to technical efficiency: an illustration of radial and graph efficiency measures and some sensitivity results. **Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)**, **Swiss Society of Economics and Statistics (SSES)**, v. 130(IV), p. 647-667, 1994.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 588/2018. Plenário. Relator: Bruno Dantas. Seção de 21/03/2018. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2018.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Uma reforma gerencial da administração pública no Brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 49, n. 1, p. 5-42, 1998. Disponível em:

<www.bresserpereira.org.br>.

CARNEIRO, Diego. Análise dos Determinantes da Eficiência da Aplicação dos Recursos do FNE pelos Municípios Beneficiados. São Paulo: **47º Encontro Nacional de Economia, 2019**. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2019/submissao/files_I/i10-8aad5dbd67f97c5deaf4239faf1983a5.docx>

ÇELEN, A. Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: an application of two-stage (DEA&Tobit) analysis. **Energy Policy**, v. 63, p. 300-310, 2013.

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

COHEN, Maria de los Angeles.; PAIXÃO, Adriano N.; BRUM; Oliveria, Nilton Marques. Eficiência nas Universidades Federais Brasileira: Uma Aplicação da Análise Envoltória de Dados. **Informe Gepec**, v. 22, n. 1, p. 01-17, 2018.

COSTA, E. M. et. al Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 16, n. 3, p. 415-440, 2012.

FERNANDES, Daniel; RESENDE FILHO, Moisés. Eficiência de custos operacionais das companhias de distribuição de energia elétrica (cdees) no Brasil: uma aplicação (dea&tobit) em dois estágios. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 51, p. 139-164, 2018.

GOMES, Joana Aline Vasconcelos. **Eficiência do gasto público em Educação Superior: Um estudo sobre as Universidades Federais do Estado de Minas Gerais**. Florestal, MG, 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública – PROFIAP), Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/9298>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

GRASSETTI, L.; GORI, E.; BELLIO, R. Efficiency estimation of hospital services: a survey and multilevel developments. 2003. 2008.

IFAC Public Sector Committee. "Governance in the public sector: A governing body perspective." *New York: IFAC* (2001).

KALIRAJAN, K. P.; SHAND, R. T. Frontier production functions and technical efficiency measures. **Journal of Economic Surveys**, v. 13, n. 2, p. 149-172, 1999.

KUMBHAKAR, S. C., and C. A. K. LOVELL. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

LOVELL, C.; Production frontiers and productive efficiency. In: FRIED, H.; LOVELL, C.; SCHMIDT, S. *The measurement of productive efficiency - techniques and applications*. New York: Oxford University Press, 1993.

_____. Measuring efficiency in the public sector. In: BLANK, Jos L.T. *Public provision and performance*. Amsterdam: North-Holland, 2000.

MEEUSEN, W., e J. VAN DEN BROECK. Efficiency estimation from Cobb–Douglas production functions with composed error. **International Economic Review**, v. 18, p. 435–444, 1977.

MORITA, HIROSHI & SEIFORD, LAWRENCE. Characteristics on Stochastic DEA Efficiency: Reliability and Probability Being Efficient. **Journal of the Operations Research Society of Japan**. 389-404. 10.15807/jorsj.42.389. 1999.

OSBORNE, Stephen P.; The New Public Governance. **Public Management Review** n. 3, p. 377-387, 2006.

O'FLYNN, Jannine. From New Public Management to Public Value: Paradigmatic Change and Managerial Implications **The Australian Journal of Public Administration**, v. 66, n. 3, p. 353–366, 2007.

RIBEIRO, Márcio B. Desempenho e eficiência do gasto público: uma análise comparativa do Brasil em relação a um conjunto de países da América Latina. Rio de Janeiro: Ipea, 2008. (Texto para discussão, n. 1.368). Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1665>>. Acesso em: 09 fev. 2020.

ROLIM, Luckas Fernandes et al. Avaliação da eficiência dos gastos das Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil, 23º Encontro Regional de Economia-ANPEC, 2018. Disponível em:

<<https://www.bnb.gov.br/documents/160445/3572566/AVALIA%C3%87%C3%83O+DA+EFICI%C3%8ANCIA+DOS+GASTOS+DAS+INSTITUI%C3%87%C3%95ES+FEDERAIS+DE+ENSINO+SUPERIOR+BRASILEIRAS.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2020.

SANTOS, Priscila Ribeiro dos. Inovações participativas, diálogo social e construção de consensos. **Revista de Administração Pública**, v. 50, n. 3, p. 501-511, 2016.

SIQUEIRA, Juliana Soares. Eficiência das universidades públicas federais brasileiras: um estudo com foco no projeto REUNI. 2015. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa Multi-institucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Pessoa, 2015. Disponível em:

<http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_cd40561940b9c186552fb61eec234e40>. Acesso em: 17 jun. 2019.

STREIT, Rosalvo Ermes; KLERING, Luís Roque. Governança pública sob a perspectiva dos sistemas complexos. *Encontro Nacional de estudos em gestão pública e governança*. Salvador, 2004.

VILLELA, Jorge Antônio. Eficiência universitária: uma avaliação por meio de Análise Envoltória de Dados. 2017. 81 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em:

<<http://repositorio.unb.br/handle/10482/25233>>. Acesso em: 19 jun. 2019.