

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO

IURY TEIXEIRA DE SEVILHA GOSLING

Avaliação da Eficiência de Docentes de Mestrados Acadêmicos de Turismo utilizando
Data Envelopment Analysis

Belo Horizonte

2019

Iury Teixeira de Sevilha Gosling

**Avaliação da Eficiência de Docentes de Mestrados Acadêmicos de Turismo utilizando
*Data Envelopment Analysis***

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Lúcia Miranda Lopes - CEPEAD/UFMG

Belo Horizonte

2019

Ficha catalográfica

G676a Gosling, Iury Teixeira de Sevilha.
2019 Avaliação da eficiência de docentes de mestrados acadêmicos de turismo utilizando Data Envelopment Analysis [manuscrito] / Iury Teixeira de Sevilha Gosling. – 2019.
108 f.: il. graf.e tabs.

Orientadora: Ana Lúcia Miranda Lopes.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. Inclui bibliografia (f. 85-94) apêndice e anexos.

1. Professores universitários - Avaliação - Teses. 2. Professores - Eficiência – Teses. 3. Análise envoltória de dados – Teses. 4. Administração – Teses. I. Lopes, Ana Lúcia Miranda. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 378

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG. – FPS/040/2019



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado em Administração sob efeito do Mandado de Segurança nº 1002279.56.2019.4.1.3800 da 6ª Vara Federal Cível da SJMG do Senhor **IURY TEIXEIRA DE SEVILHA GOSLING**, Registro nº 673/2019. No dia 25 de fevereiro de 2019, às 09:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 21 de fevereiro de 2019, para julgar o trabalho final intitulado "**Avaliação da eficiência de docentes de Mestrados Acadêmicos de Turismo utilizando Data Envelopment Analysis**", requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Gestão de Operações e Logística**. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, Profa. Dr. Ana Lúcia Miranda Lopes, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO;

() APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

() REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Senhora Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 25 de fevereiro de 2019.

NOMES

ASSINATURAS

Profª. Drª. Ana Lúcia Miranda Lopes.....
ORIENTADORA (CEPEAD/FACE)

Prof. Dr. Tiago Alves Schieber de Jesus.....
(CEPEAD/FACE)

Profª. Drª. Mariana de Freitas Coelho.....
(Faculdade Batista de Minas Gerais)

DEDICATÓRIA

*Dedico esse trabalho à minha família, especialmente
esposa e filhos*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar à minha maravilhosa e muito amada esposa Marlusa de Sevilha Gosling, pelo apoio durante todo o período em que estive dedicado ao Mestrado.

Esse trabalho não seria possível sem os ensinamentos da minha orientadora, Professora Ana Lúcia Miranda Lopes. Obrigado por ter acreditado em mim e por ser essa pessoa tão amiga, querida e competente.

Ao meu amigo Francis Marcean por todo o suporte e companheirismo sempre que precisei.

Aos amigos do Neeim-Tur, em especial Ítalo, Sâmara e Geórgia, por compartilharem comigo a experiência acadêmica.

Aos colegas do NESP, especialmente, Bruno Vilela.

Aos membros da banca de projeto, Professora Mariana e Professor Roberto, pela disponibilidade e sugestões valiosas, que trouxeram robustez e critério ao meu trabalho.

Ao Professor Clébe Dias, do Programa de Lazer da Escola de Educação Física da UFMG, pela inspiração e por ser essa pessoa que valoriza tanto os alunos.

Aos Professores do Cepead, pelas aulas.

Ao meu time do coração, São Paulo FC

RESUMO

O objetivo dessa dissertação foi propor e testar um modelo de avaliação de desempenho docente referente à produção científica, baseado em fronteira de eficiência relativa para docentes de cursos de Mestrado Acadêmico de Turismo do Brasil, considerando o quadriênio 2013-2016. A pesquisa foi descritiva, de natureza quantitativa, feita com dados secundários de 55 docentes. O modelo teve como *inputs* (1) a Experiência em anos de Doutorado, (2) participação e/ou coordenação de Projetos e (3) Dissertações Orientadas e como *output* (4) a pontuação da CAPES em termos de artigos publicados em periódicos. A metodologia *Data Envelopment Analysis* foi utilizada para mensurar a eficiência relativa dos docentes, a partir dessas variáveis. Foi conduzido um estudo VRS orientado a produto, isto é, que buscasse maximizar a pontuação docente. Como resultado, houve 9 docentes na fronteira de eficiência. Os docentes eficientes são referência para melhoria de eficiência dos demais. Essa é uma contribuição importante, para que haja melhoria conjunta e contínua dos docentes vinculados aos cursos de Mestrado em Turismo, visto que o ganho de eficiência de docentes certamente se refletirá na melhoria dos cursos e das notas por eles recebidas. Outra contribuição que não pode deixar de ser ressaltada é o ineditismo do estudo, que preencheu uma lacuna sobre avaliação de docentes de uma área ainda pouco estudada na Academia, os cursos de Mestrado de Turismo no Brasil.

Palavras-chave: *Data Envelopment Analysis*, avaliação de docentes, fronteira de eficiência

ABSTRACT

The objective of this thesis was to propose and test a model of evaluation of teaching performance related to the scientific production, based on the relative efficiency frontier for teachers of courses of Academic Master of Tourism of Brazil, considering the quadrennium 2013-2016. The research was descriptive, of a quantitative nature, using secondary data of 55 professors. The model had as inputs (1) the Experience in PhD years, (2) participation and / or coordination of Projects and (3) Mentored Dissertations and as output (4) the CAPES score in terms of articles published in periodicals. The Data Envelopment Analysis methodology was used to measure the relative efficiency of professors, using these variables. A product-oriented VRS study was conducted to maximize professors' scores. As a result, there were 9 professors at the efficiency frontier. Efficient professors are a benchmark for improving the efficiency of others. This is an important contribution, so that there is a continuous improvement of the professors linked to the Master courses in Tourism, since the efficiency gain of them will certainly be reflected in the improvement of the courses and the scores received by the courses. Another contribution that can not be underscored is the novelty of the study, which filled a gap on the professor assessment of an area not yet studied in the academia, the courses of Master of Tourism in Brazil.

Keywords: Data Envelopment Analysis, professor assessment, efficiency frontier

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fronteira de Eficiência VRS e CRS	63
Figura 2 – Histogramas das Variáveis	72
Figura 3 – Histograma dos Escores de Eficiência	76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos Programas Recomendados na Avaliação Quadrienal (2013-2016)	19
Gráfico 2 - Dissertações e Teses defendidas no Brasil sobre DEA em Universidades	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Estatísticas Descritivas	70
TABELA 2 – Correlações entre as insumos e produto	73
TABELA 3 – Escores de Eficiência	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Legislação Sobre Pós-Graduação.....	14
Quadro 2 – Dimensões da avaliação na educação	24
Quadro 3 – Planos Nacionais de Pós-Graduação	27
Quadro 4 – Dados de Cursos de Mestrado em Turismo Recomendados pela CAPES	32
Quadro 5 – Trabalhos de DEA	35
Quadro 6 – Artigos nacionais sobre uso de DEA em cursos Universitários	43
Quadro 7 – Dissertações e teses de eficiência universitária	47
Quadro 8 – Pontuação de Periódicos	68
Quadro 9 – Variáveis do Modelo	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DMU – *Decision Making Unit*

DEA – *Data Envelopment Analysis*

CRS – *Constant Returns to Scale*

VRS – *Variable Returns to Scale*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PNPG – Programa Nacional de Pós-Graduação

SNPG – Sistema Nacional de Pós-Graduação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Justificativa	18
1.2 Objetivo Geral.....	20
1.2.1 Objetivos Específicos.....	20
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1. A educação em contexto	22
2.2. Avaliação na Educação Superior e na Pós-Graduação	27
2.3. A realidade dos cursos pós-graduação <i>stricto sensu</i> de Turismo no Brasil.....	31
2.4. Estudos de DEA na Pós-Graduação	33
2.5. Estudos de eficiência de docentes de Programas de Pós-graduação	55
2.6. A metodologia DEA para avaliação de eficiência técnica relativa	59
3. METODOLOGIA	66
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	70
4.1 Análise Descritiva e Correlação Bivariada	70
4.2 Análise da Eficiência	73
5. CONCLUSÃO	81
6. REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE 1	95
ANEXO 1	96
ANEXO 2.....	103

1. INTRODUÇÃO

O nível de educação formal da população de um país é uma variável interveniente no seu desenvolvimento econômico e social, tanto no momento atual quanto no futuro. Estudos como os de Guimarães (2012) apontam que um professor com formação sólida consegue educar seus alunos com maior consistência, motivando-os ao estudo e à formação continuada. A autora comprovou que o nível de escolaridade dos professores e a contratação por meio de concurso público são os fatores que mais pesam no nível de aprendizado dos alunos de uma escola pública. O estudo da pesquisadora foi desenvolvido com base em dados longitudinais sobre estudantes do quinto ao nono ano do ensino fundamental que tinham aulas de português e matemática com diferentes perfis de professores. Ou seja, perfis mais qualificados trazem estudantes com melhores resultados. A qualificação docente gera, assim, um efeito multiplicador, que se reflete, em um âmbito mais amplo, no desenvolvimento do país como um todo. Nesse contexto, um dos indicadores de uma formação sólida são os cursos de pós-graduação na área de atuação do docente.

Costa (2016, p. 8) argumenta que “a eficiência dos programas de pós-graduação do Brasil está diretamente ligada à capacidade de inovação do país, o que acarreta a necessidade de diagnosticar as causas do baixo desempenho acadêmico”. Nesse sentido, é relevante entender os mecanismos para avaliar a pós-graduação em um país, como mencionado por Mello; Leta; Gomes; Mello (2004), Lins; Arêas (2004), Santos; Wilhelm (2004), Carrasqueira; Teotônio; Carrasco; Rebelo (2010); Costa; Souza; Ramos; Silva (2012), Gripa; Haussmann; Domingues (2017), Tavares; Meza (2017), Falchetto; Takasago; Peña; Araújo Neto; Sales (2018), Krieser; Fabre; Eyerkauffer; Marian (2017),

No Brasil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)¹, fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (Mestrado e Doutorado) em todos os estados da Federação. As atividades da Capes podem ser agrupadas nas

¹ Dados aqui mencionados estão disponíveis em www.capes.gov.br. Acesso em janeiro 2019.

seguintes linhas de ação, cada qual desenvolvida por um conjunto estruturado de programas:

- avaliação da pós-graduação *stricto sensu*;
- acesso e divulgação da produção científica;
- investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior;
- promoção da cooperação científica internacional.
- indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância.

Criou-se, em 2007, a Nova Capes, que, além de coordenar o alto padrão do Sistema Nacional de Pós-Graduação brasileiro, também passa a induzir e fomentar a formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Segundo a agência, o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) visa à formação pós-graduada de docentes para todos os níveis de ensino; a formação de recursos humanos qualificados para o mercado não-acadêmico e o fortalecimento das bases científica, tecnológica e de inovação.

Para tanto, cabe aos órgãos da Capes verificarem tanto os cursos novos a serem abertos e também os que estejam em vigor. A Avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação, na forma como foi estabelecida a partir de 1998, é orientada pela Diretoria de Avaliação/Capes e realizada com a participação da comunidade acadêmico-científica por meio de consultores *ad hoc*.

A legislação sobre Pós-Graduação está disposta no Quadro 1, em que se nota que a atribuição sobre a pós-graduação se iniciou em 1965.

Quadro 1 – Legislação Sobre Pós-Graduação

Regulamentação da Pós-Graduação *Stricto sensu*

<u>Portaria MEC nº 321/2018</u>	Dispõe sobre a avaliação da pós-graduação <i>stricto sensu</i> .
<u>Resolução CNE/CES nº 01/2008</u>	Dispõe sobre o registro de diplomas de cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> (Mestrado e Doutorado) expedidos por instituições não detentoras de prerrogativas de autonomia universitária.
<u>Resolução CNE/CES nº 07/2017</u>	Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> .
<u>LDB – nº 9394/1996</u>	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
<u>Parecer CES/CFE 977/1965</u>	Marco conceitual e regulatório da pós-graduação brasileira.

Quadro 1 – Legislação sobre Pós-Graduação

Definição de Categorias de Docentes	
<u>Portaria nº 81/2016</u>	Define as categorias de docentes que compõem os PPGs, para efeitos de registro na Plataforma Sucupira, e avaliações realizadas pela CAPES.
Avaliação de Propostas de Cursos Novos	
<u>Portaria CAPES nº 161/2017</u>	Disciplina o processo de avaliação de propostas de cursos novos (APCN).
Avaliação dos Programas de Pós-Graduação	
<u>Portaria nº 182/2018</u>	Dispõe sobre processos avaliativos das propostas de cursos novos e dos programas de pós-graduação <i>stricto sensu</i> em funcionamento.
<u>Portaria nº 59/2017</u>	Dispõe sobre o regulamento da Avaliação Quadrienal.
<u>Resolução CS/CAPES nº 5 de 11/12/2014</u>	Estabelece nova periodicidade para a avaliação dos programas de pós-graduação <i>stricto sensu</i> .

Fonte: Site da CAPES. Acesso em outubro de 2018

A CAPES lista como objetivos da avaliação: (a) a certificação da qualidade da pós-graduação brasileira, de forma que sirva como referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa; (b) a identificação de assimetrias regionais e de áreas estratégicas do conhecimento no SNPG para orientar ações de indução na criação e expansão de programas de pós-graduação no território nacional. A avaliação é realizada em 49 áreas de avaliação, número vigente em 2017. Para realizá-la, segue-se uma mesma sistemática e conjunto de quesitos básicos estabelecidos no Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES).

Os documentos de área são referência para os processos avaliativos, tanto na elaboração e submissão de propostas de cursos novos quanto na avaliação quadrienal dos cursos em funcionamento. Segundo a CAPES, em conjunto com as Fichas de Avaliação e os Relatórios de Avaliação, os Documentos de Área constituem o trinômio que expressa os processos e os resultados da Avaliação Quadrienal.

Isso posto, os dados das avaliações da CAPES, disponibilizados na Plataforma Sucupira², GeoCapes e dos docentes, disponibilizados nos respectivos *Lattes*, tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores brasileiros. Tais dados são relevantes, visto que as análises deles originadas subsidiam decisões orçamentárias e de financiamento para a educação superior e programas e universidades (COSTA *et al.*, 2017). Segundo Niederauer (1998, p. 2), “ferramentas e métodos que auxiliem os procedimentos avaliativos e de tomada de decisão são fundamentais, quer em nível técnico e gerencial,

² <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>. Acesso em janeiro de 2019.

quer em atividades de planejamento”. Além disso, o autor explica a relevância das avaliações do corpo docente para fomentar as decisões de departamentos, universidades e órgãos de fomento.

Segundo Visbal-Cadavi; Mendonza-Mendoza; Corredor-Carrascal (2015), deve-se entender o desempenho dos professores como uma atividade primordial, visto que nos últimos anos, o professor tornou-se uma referência indiscutível para a melhoria da qualidade na educação superior (González, 2012). É essencial destacar que, para Schulmeyer (2004), sem professores eficientes não pode ocorrer a melhoria real da educação.

Para Barbosa *et al.* (2007, p. 1):

Percebe-se a partir de pesquisas já elaboradas sobre o assunto que a eficiência docente não tem sido alvo de análise freqüente, pelo menos, não fora dos limites impostos pelos padrões de atuação e de produtividade exigidos pela CAPES, e o conhecimento acerca dos fatores que a influenciam ou determinam essa eficiência tem ficado desconhecido, o que não é algo bom, visto que sua descoberta poderia fazer muito mais pelos programas e seu corpo docente do que se imagina.

Um método quantitativo que vem sendo frequentemente empregado em ambientes decisórios é a metodologia *Data Envelopment Analysis* – DEA, que se constitui em uma alternativa aos métodos tradicionais de avaliação de desempenho, pois não é paramétrica, dispensando o prévio estabelecimento de uma forma funcional (NIEDERAUER, 1998; COSTA *et al.*, 2017).

Lopes; Lorenzetti; Pereira (2011, p. 81) completam, declarando o seguinte:

Vale dizer que o DEA é o único método de fácil utilização pelas empresas que possibilita avaliar a eficiência relativa de unidades que produzem múltiplos produtos utilizando múltiplos insumos. Os métodos econométricos somente possibilitam a avaliação de unidades de produção que tenham um único produto enquanto que as fronteiras estocásticas são, ainda, de difícil utilização.

Uma outra definição, dada por Cook; Zhu (2008) é a seguinte:

DEA é uma técnica de programação linear que lida com medidas múltiplas em um modelo integrado único. As múltiplas medidas de desempenho são os insumos (*inputs*) e resultados (*outputs*). *Inputs* são fatores que nós usualmente queremos minimizar, por exemplo, custo, funcionários, matéria-prima, dentre outros. *Outputs* são aquelas que nós queremos maximizar, por exemplo, lucro, receita, produtos, etc. (Cook; Zhu, 2008, p. 22)

Segundo Cook; Zhu (2008), todas as organizações tem interesse em avaliar o desempenho de suas operações. Os autores pontuam que nos últimos anos, os termos *benchmarking*, o melhor de uma categoria, e melhores práticas se tornaram expressões comumente usadas em questões de estudos de competitividades entre empresas. Para os autores, a avaliação de desempenho e *benchmarking* forçam qualquer unidade de negócio a se desenvolver constantemente e melhorar para sobreviver e prosperar. Segundo os autores,

a partir da avaliação de performance, por-se (i) revelar forças e fraquezas de operações empresariais, atividades e processos; (ii) preparar melhor os negócios para atender às demandas e necessidades de clientes; (iii) identificar oportunidades de melhorar as operações e processos correntes e criar novos produtos, serviços e processos (Cook ; Zhu, 2008, p.19)

Os autores exemplificam como se poderia realizar uma análise de desempenho a partir da comparação de operações de hospitais, usando DEA. Nesse caso, os hospitais seriam unidades de análise, ou seja, *Decision Making Units* - DMUs. Resumidamente, as variáveis que entrariam na avaliação da eficiência de cada DMU seriam classificadas como insumos (*inputs*, que se quer minimizar) e resultados (*outputs*, que se quer maximizar). As DMUs eficientes ficarão na fronteira de eficiência e servirão como unidades de referência (*benchmarks*) para as DMUs que ficaram fora da fronteira, ou seja, foram ineficientes. Lopes; Lorenzetti; Pereira (2011) salientam que o *benchmark* ou referência são DMUs que apresentam as melhores práticas e alcançam os melhores resultados. As saídas de DEA também fornecem, dentre as variáveis utilizadas o modelo, (1) quais tem maior importância relativa para a eficiência de cada DMU (pesos); (2) quais devem ser as referências (*benchmarks*) de cada DMU; (3) folgas e metas. Folgas são, por exemplo, quais insumos estão sendo desperdiçados, tornando a DMU ineficiente. Metas são o que ou o quanto de cada variável se deve buscar, para se chegar à fronteira de eficiência. (insumos).

Nesse sentido, é possível avaliar os docentes de programas de Mestrado e Doutorado, comparativamente, usando DEA. As DMUs seriam os docentes e as variáveis de análise seriam escolhidas a partir de estudos anteriores e de medidas relevantes para os órgãos de avaliação, como CAPES e/ou CNPQ.

Uma pesquisa com palavras-chave, “teacher performance AND DEA”, “teacher assessment AND DEA”, “teacher efficiency AND DEA”, “professor efficiency AND DEA”, “professor performance AND DEA”, “professor assessment AND DEA”, “eficiência docente AND DEA”, “desempenho docente AND DEA” e “Avaliação docente

AND DEA” nas bases Spell, Scholar Google, Scopus, ScienceDirect e Web oScience, sem limitação de datas, retornou apenas 7 artigos, alguns em contexto de outros países.

Segundo Nepomuceno (2017), considerando o certo grau de subjetividade apontado pela literatura como constante da metodologia de avaliação atualmente usada pela CAPES para programas de pós-graduação, é relevante e desafiador oferecer, à atual metodologia, indicadores quantitativos que proporcionem um comparativo dos critérios de avaliação de desempenho entre os programas. Adicionalmente, tais indicadores deveriam ser capazes de identificar um conjunto de boas práticas, além de proporcionar maior clareza no momento da tomada de decisão gerencial e consequente promoção de melhoria contínua dos programas. O problema de pesquisa proposto pela autora era “como avaliar os programas de pós-graduação, considerando a complexidade dos diferentes estágios deste processo?” Analogamente ao trabalho de Nepomuceno (2017) e frente à escassez de estudos que avaliam docentes, o problema da presente pesquisa é: “Como avaliar os docentes dos cursos de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Turismo, no nível de Mestrado, de forma que seja possível explicitar uma fronteira de eficiência?”.

1.1 Justificativa

A ficha de avaliação da área de Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo (ANEXO 1) tem a seguinte distribuição:

- Proposta do curso: 0%
- Corpo docente: 20%
- Corpo discente, teses e dissertações: 35%
- Produção Intelectual: 35%
- Inserção social: 10%

Nota-se, portanto, que os critérios “corpo discente, teses e dissertações”, somados à “produção intelectual”, reúnem 70% da avaliação dos programas *stricto sensu* da área. Assim, avaliar o corpo docente em termos de produção científica fornece aos programas informações relevantes que podem ser trabalhadas para que os programas consigam boas notas na avaliação da CAPES.

Consulta feita na Plataforma Sucupira, em outubro de 2018, mostra que existem 182 programas *stricto sensu* recomendados na última avaliação quadrienal (2013-2016), sendo 11 de Turismo (GRAF. 1)

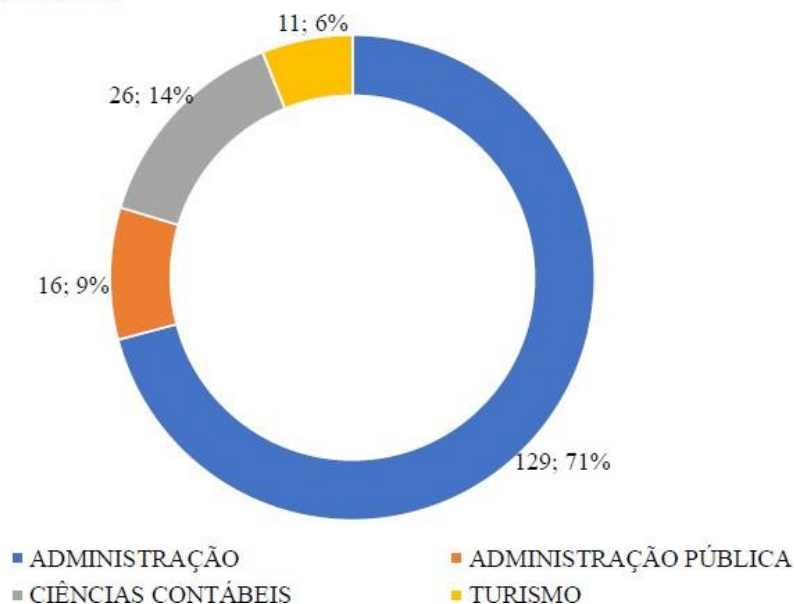


Gráfico 1 – Distribuição dos programas recomendados na avaliação quadrienal (2013-2016) Fonte: Relatório de Avaliação Quadrienal (2017, p. 2)

Percebe-se, pelo Gráfico 1, que os programas de Pós-Graduação em Turismo representam parcela bem pequena (6%) dos cursos da Área. Especificamente, de acordo com a Plataforma Sucupira, só há 4 Doutorados em Turismo no Brasil, sendo apenas 1 em universidade federal (UFRN) e os demais em privadas: Univali, Universidade Caxias de Sul e Universidade Anhembi-Morumbi. Assim, esse dado tanto pode significar que há espaço para o crescimento da subárea Turismo quanto pode dar pistas de problemas nos cursos, frente à ficha de avaliação. Isso instiga uma investigação nos cursos de Turismo.

A avaliação da pós-graduação conta com a mensuração de produtividade docente, em termos de orientações, publicações, participação em projetos de pesquisa, dentre outros (ANEXO 1). O Plano Nacional de Pós-Graduação (2005-2010) explicita que, para garantir financiamento às pesquisas e programas, cabe ao CNPq avaliar os docentes e à CAPES, avaliar o programa. No entanto, a avaliação docente tem um peso importante (35%) na avaliação geral do programa, estando, portanto, intrincada também nos dados da CAPES.

Segundo Nepomuceno (2017, p. 17), a realização do seu estudo, que contemplou os programas de pós-graduação em Administração do Brasil, justificava-se “pela necessidade de obtenção de uma metodologia capaz de complementar a avaliação da Capes, no sentido de fortalecer os aspectos quantitativos e promover maior objetividade”. Entende-se que raciocínio análogo pode ser aqui utilizado para justificar a avaliação da eficiência de docentes. Estudo de Biz *et al.*. (2008) já tratava do tema da área de Turismo. A presente pesquisa pode atualizar esse estudo.

Ademais, dada a escassez, já explicitada anteriormente, de estudos sobre a produção científica dos docentes em programas de pós-graduação *stricto sensu* do Brasil e, a partir do exposto por Nierderauer (1998) e Moita (2002) sobre a relevância da metodologia DEA para mensuração de eficiência relativa de docentes, tomados como unidades de decisão, esse trabalho se justifica. Além disso, ao fazer essa avaliação comparativa, será possível, em um estudo futuro, avaliar os *benchmarks*, de forma que todos os programas possam se beneficiar de uma produção docente mais consistente no tempo.

A produtividade do programa de pós-graduação, no que se refere à produção acadêmica, é demandada sobretudo aos docentes a ele vinculados. Isso denota o papel central do docente como motor da produção científica para os programas (SANTANA *et al.*, 2015). Como já mencionado, o quesito produção científica tem um peso de 35% na avaliação geral dos programas. Como quem produz são os docentes, optou-se, nessa pesquisa, por avaliar a produção a partir dos docentes de programas de pós-graduação em Turismo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Propor e testar um modelo de avaliação de desempenho docente referente à produção científica, baseado em fronteira de eficiência relativa para docentes de cursos de Mestrado Acadêmico de Turismo do Brasil, considerando o quadriênio 2013-2016.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Conhecer a avaliação dos cursos de pós-graduação da CAPES;
- Caracterizar as DMUs em termos de estatísticas descritivas;
- Identificar as dimensões e variáveis analíticas apropriadas para avaliação da produção científica docente;
- Definir o método de avaliação mais adequado para tal modelagem;
- Aplicar o método proposto, identificando eficiências, *benchmarks* e folgas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A educação em contexto

Como já dito, o presente trabalho tem como foco a eficiência relativa do docente universitário no contexto de cursos pós-graduação em Turismo. Apesar de não ser o cerne da pesquisa, entende-se como indissolúvel o docente e as tendências pedagógicas. Nesse sentido, optou-se, aqui, por trazer uma breve apresentação de vertentes pedagógicas existentes, em que são discutidos os papéis dos professores na educação.

Nesse contexto, Libâneo (2005, p. 16-17) argumenta o que se segue:

Aos que se ocupam da educação escolar, das escolas, da aprendizagem dos estudantes, é requerido que façam opções pedagógicas, ou seja, assumam um posicionamento sobre objetivos e modos de promover o desenvolvimento e a aprendizagem de sujeitos inseridos em contextos socioculturais e institucionais concretos. Os educadores, tanto os que se dedicam à pesquisa quanto os envolvidos diretamente na atividade docente, enfrentam uma realidade educativa imersa em perplexidades, crises, incertezas, pressões sociais e econômicas, relativismo moral, dissoluções de crenças e utopias (grifo nosso, LIBÂNEO, 2005, p. 16).

O desempenho do professor é visto como a capacitação que o mesmo tem para exercer a função de ensinar. Essa capacitação pode ser dividida em dois aspectos básicos: a formação acadêmica, que é o conhecimento da área na qual o professor é especializado; e a formação pedagógica, responsável pela transmissão das habilidades e conhecimentos necessários a uma efetiva ação pedagógica em sala de aula. Infere-se que a prática pedagógica, portanto, está refletida na junção de ambas (ABREU; MASSETO, 1989).

Especificamente em termos de ensino superior e pós-graduação, Moita (2002) explicita a dificuldade de se caracterizar o docente universitário, visto que suas atividades variam grandemente de acordo com a Instituição de Ensino Superior (IES) em que trabalha e com os papéis que lá ocupa (acadêmicos ou de gestão). Em cada tarefa, o docente universitário sofre diferentes tensões e pressões.

Uma pressão que sente é a de avaliação de seu desempenho, feita tanto pela Instituição em que atua, em que em geral é avaliado pelos seus superiores e pelos alunos, quanto por agências externas, como MEC ou CAPES.

Schwartzman (1989) entende que as agências brasileiras que avaliam o ensino superior

tratam o desempenho do professor como o indicador por excelência da qualidade de um curso.

Moita (2002) caracteriza a avaliação do desempenho do professor nas vertentes cultural, política, educacional (pedagógica) e econômica. As propostas da autora foram sintetizadas no Quadro 2, para expressar, mais adiante a escolha de variáveis do modelo DEA aqui utilizado.

Quadro 2 – Dimensões da avaliação na educação

Educação/pedagógica		Econômica		Política		Cultural	
Autores	Características	Autores	Características	Autor	Características	Autor	Características
Schulman (1986)	<p>Pesquisas sobre ensino e docência:</p> <p>1) <i>Processo-produto</i>: relacionam o desempenho dos docentes com as capacidades subsequentes adquiridas pelos alunos;</p> <p>2) <i>Tempo de aprendizagem</i>: vinculam o desempenho do docente com o tempo de aprendizagem dos alunos;</p> <p>3) <i>Cognição de alunos</i>: relacionam as ações do docente e o conhecimento do aluno;</p> <p>4) <i>Ecologia de sala de aula</i>: examinam as influências reflexivas das ações dos docentes e dos docentes e dos estudantes, em relação as quais busca-se o esclarecimento através de aspectos do pensamento dos atores;</p> <p>5) <i>Cognição de professores</i> examinam os pensamentos dos docentes em relação às suas ações.</p>	Diversos Hanushek (1986), Cohne e Geske (1990) e Monk (1992) fizeram estudos bibliométricos que listam tais autores.	Estudos de função e produção educacional que correlacionam de alguma forma (paramétrica ou não) ensino e produtos (resultados educacionais).	Sander (1995)	O critério político se reflete na capacidade administrativa para satisfazer as demandas concretas feitas pela comunidade externa. A efetividade mede a capacidade de produzir as respostas ou soluções para os problemas politicamente identificados pelos participantes da comunidade mais ampla. Reflete a capacidade de resposta às exigências da sociedade. A sua preocupação fundamental é a promoção do desenvolvimento socioeconômico e a melhoria das condições de vida humana.	Sander (1995)	Envolve os valores, as características filosóficas, antropológicas e sociais das pessoas que participam do sistema educacional e de sua comunidade. A sua característica básica é a visão de totalidade que lhe permite abarcar, compreensivamente, os mais variados aspectos da vida humana. A relevância cultural é o critério básico de um paradigma de administração da educação comprometido com a promoção da qualidade de vida e do desenvolvimento humano.
Martin (1992)	<p>Tipos de pesquisas segundo a natureza dos saberes docentes:</p> <p>1) <i>Psico-cognitiva</i>: enfatiza a estruturação mental dos saberes;</p>	Taylor (1997)	Alta correlação entre gastos (insumo) e rendimento do aluno (produto)				

	<p>2) <i>Subjetivo-interpretativa</i>: focaliza as dimensões fenomenológicas e interacionistas dos saberes docentes;</p> <p>3) <i>Curricular</i>: investiga a transformação dos saberes a ensinar no contexto da sala de aula;</p> <p>4) <i>Profissional</i>: o saber docente é tomado a partir das deliberações do próprio sujeito, o professor.</p>						
Gauthier <i>et al.</i> (1998)	<p>Tipos de pesquisa baseados em conhecimento docente:</p> <p>1) <i>Processo-produto</i>: vê o professor apenas como um gestor de comportamentos que deve organizar os processos do ensino, visando à eficácia do processo de aprendizagem;</p> <p>2) <i>Cognitivista</i>: ponto central é a preocupação com o processamento da informação e com os processos de construção de conhecimento dentro do complexo processo ensino-aprendizagem;</p> <p>3) <i>Interacionista-subjetivista</i>: os trabalhos que têm referência na fenomenologia e que dão ênfase ao indivíduo, compreendido como um sujeito portador de "histórias", ou seja, um ser que constrói o mundo</p>	Wenglinsky (1997)	<p>Estudo concluiu que o rendimento acadêmico dos estudantes (produto) é modificado pelo ambiente escolar e pelo elevado nível de instrução dos professores (insumos).</p>				

	em relação com outros sujeitos.						
Sander (1995)	Estudos pautados na eficácia para alcançar objetivos e resultados intrinsecamente educacionais.	Sander (1995)	Autor entende que a dimensão econômica trata da eficiência na utilização e recursos e instrumentos tecnológicos. Segundo o autor, se esse conceito for aplicado no docente, será eficiente aquele que melhor utilizar os recursos para transformar em produtos, como produção científica* .				

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do descrito por Moita (2002, p. 16-50)

Nota: * A presente pesquisa usará essa proposta de Sander (1995), ao definir como *output* (produto) da função de produção a “produção científica do docente”.

2.2 A avaliação na Educação Superior e na Pós-Graduação

A Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (atual Capes) foi criada em 11 de julho de 1951, pelo Decreto nº 29.741, com o objetivo de assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país.

Em 2007, o Congresso Nacional aprova por unanimidade a Lei no 11.502/2007, homologada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Cria-se assim a Nova Capes, que, além de coordenar o alto padrão do Sistema Nacional de Pós-Graduação brasileiro, também passa a induzir e fomentar a formação inicial e continuada de professores para a educação básica.

Assim, a CAPES é responsável pela elaboração, implementação e avaliação de planos nacionais de pós-graduação. Segundo informações do site³, o primeiro plano abrangeu o período de 1975 a 1979. A partir daí, houve os planos nacionais (PNPG) de 1982-1985; 1986-1989; 2005-2010 e o atual, proposto em 11 de agosto de 2011, cujo período é de 2011-2020.

Fica claro que nenhum dos planos deve ser analisado sem levar em conta o viés político, já que os vários PNPGs elaborados tratam de diferentes períodos da história do Brasil. No entanto, foge ao escopo da presente dissertação fazer tal análise. Desse modo, no quadro 3, estão os principais objetivos de cada PNPG, sem o propósito de discutir o que tenha ou não sido implementado.

Quadro 3 – Planos Nacionais de Pós-Graduação

Plano	Objetivos principais
PNPG 1975-1979 Presidente da República Federativa do Brasil: Ernesto Geisel Ministro da Educação e Cultura: Ney Braga	O objetivo fundamental do Plano Nacional de Pós-Graduação é transformar as universidades em verdadeiros centros de atividades criativas permanentes, o que será alcançado na medida em que o sistema de pós-graduação exerça eficientemente suas funções formativas e pratique um trabalho constante de investigação e análise em todos os campos e temas do conhecimento humano e da cultura brasileira.

³ <http://www.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>. Acesso em novembro de 2018.

	<p>Consideram-se essenciais e viáveis as seguintes diretrizes: 1ª – institucionalizar o sistema, consolidando-o como atividade regular no âmbito das universidades e garantindo-lhe um financiamento estável (item 3.1 deste Plano); 2ª – elevar os seus atuais padrões de desempenho e racionalizar a utilização dos recursos, aumentando o rendimento e a produtividade dos processos de trabalho, assegurando a melhor qualidade possível dos cursos (item 3.2 deste Plano); 3ª – planejar sua expansão em direção a uma estrutura mais equilibrada entre as áreas de trabalho educacional e científico e entre as regiões do País, minimizando a pressão atualmente suportada por esta parte do sistema universitário, aumentando a eficácia dos investimentos e ampliando o patrimônio cultural e científico (item 3.3 deste Plano).</p>
<p>PNPG 1982-1985 Presidente da República Federativa do Brasil: João Baptista de Oliveira Figueiredo Ministra da Educação e Cultura: Esther de Figueiredo Ferraz</p>	<p>Todos os esforços de consolidação e de desenvolvimento implícitos neste Plano têm como meta o aumento qualitativo do desempenho do sistema como um todo, criando estímulos e condições favoráveis, bem como acionando mecanismos de acompanhamento e avaliação.</p> <p>Outro problema a receber especial atenção é o da adequação do sistema às necessidades reais e futuras do País, seja para a produção científica e acadêmica, seja para o aumento de sua capacidade tecnológica e produtiva. Trata-se de compatibilizar pós-graduação e pesquisa com as prioridades nacionais e com a natureza das matérias de formação básica que a precedem na universidade</p> <p>A terceira problemática sobre a qual este Plano fará convergir os seus esforços é a da coordenação entre as diferentes instâncias governamentais que atuam na área da pós-graduação. Cabe ao MEC zelar pela manutenção de um sistema de pós-graduação dinâmico e articulado. O conjunto de estímulos e intervenções por parte de outras instituições públicas e privadas, junto com uma melhor coordenação entre as agências, conduzirá a uma estrutura mais sólida e coerente. A elaboração e implementação de novos mecanismos institucionais de entrosamento, assim como a ampliação e dinamização dos atuais, constituem um dos objetivos centrais deste Plano.</p>
<p>PNPG 1986-1989 Presidente da República Federativa do Brasil: José Sarney Ministro da Educação: Jorge Bornhausen</p>	<p>Em função da situação atual da pós-graduação, das premissas assumidas e dos objetivos propostos, as diretrizes gerais deste PNPGE são as seguintes:</p> <p>5.1. Estimular e apoiar as atividades de investigação científica e tecnológica, que devem transcender o processo de capacitação de pessoal de alto nível e se constituir em condição necessária para a realização da pós-graduação. Esta é parte essencial do Sistema de Ciência e Tecnologia, que garante a pesquisa básica como suporte para o desenvolvimento tecnológico.</p> <p>5.2. Consolidar as instituições universitárias enquanto ambientes privilegiados de ensino e de geração de conhecimentos e promover a</p>

	<p>institucionalização da pesquisa e da pós-graduação por meio do destaque de verbas orçamentárias específicas.</p> <p>5.3. Consolidar a pós-graduação, ao garantir sua qualidade e assegurar o seu papel como instrumento de desenvolvimento científico, tecnológico, social, econômico e cultural.</p> <p>5.4. Assegurar os recursos para manutenção da infraestrutura do sistema e manter o financiamento a projetos específico de ensino e pesquisa, através das agências de fomento, utilizando procedimento de julgamento pelos pares, com base em critérios de mérito.</p> <p>5.5. Garantir a participação da comunidade científica, em todos os níveis, processos e instituições envolvidas na definição de políticas, na coordenação, no planejamento e na execução das atividades de pós-graduação.</p> <p>5.6. Ensejar e estimular a diversidade de concepções e organizações evitando práticas uniformizadoras entre regiões, instituições e áreas do conhecimento.</p> <p>5.7. Assegurar condições ao estudante-bolsista para dedicação integral à pós-graduação.</p>
<p>PNPG 2005-2010 Presidente da República: Luiz Inácio Lula da Silva Ministro da Educação: Tarso Genro</p>	<p>O Plano tem como um dos seus objetivos fundamentais uma expansão do sistema de pós-graduação que leve ao expressivo aumento do número de pós-graduandos requeridos para a qualificação do sistema de ensino superior do país, do sistema de ciência e tecnologia e do setor empresarial.</p> <p>Identificam-se alguns desafios, para os quais, na Seção 4.4, é apresentado um conjunto de propostas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilização do modelo de pós-graduação, a fim de permitir o crescimento do sistema; • Profissionais de perfis diferenciados para atender à dinâmica dos setores acadêmico e não-acadêmico; e, • Atuação em rede, para diminuir os desequilíbrios regionais na oferta e desempenho da pós-graduação e atender às novas áreas de conhecimento. <p>4.4 Novos modelos [10]</p> <p>Os objetivos da pós-graduação nos próximos anos são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O fortalecimento das bases científica, tecnológica e de inovação; • A formação de docentes para todos os níveis de ensino; • A formação de quadros para mercados não acadêmicos. <p>4.5 Políticas de cooperação internacional e de formação de recursos humanos no exterior</p> <p>4.6. Avaliação e qualidade</p> <p>A avaliação deve ser baseada na qualidade e excelência dos resultados, na especificidade das áreas de conhecimento e no impacto dos resultados na comunidade acadêmica e empresarial e na</p>

	sociedade. Os índices propostos dão ênfase à produtividade dos orientadores e à participação do aluno formado na produção científica e tecnológica dos laboratórios ou grupos de pesquisa que compõem a pós-graduação. Os índices devem refletir a relevância do conhecimento
PNPG 2011-2020 Presidente da República: Dilma Roussef Francisco César de Sá Barreto – Presidente da CAPES	Retomando a idéia da indução estratégica contida no Plano anterior, um dos eixos do novo Plano será a organização de uma agenda nacional no Plano anterior; um dos eixos do novo Plano será a organização de uma agenda nacional de pesquisa, também ela organizada em torno de temas, de acordo com sua relevância de pesquisa, também ela organizada em torno de temas, de acordo com sua relevância para o país e com as oportunidades que se avizinham. O combate às assimetrias é outro tema cuja complexidade irá exigir a ação sinérgica de vários órgãos de. A novidade será o foco nas mesorregiões, ferramenta mais precisa que o foco em unidades e em macrorregiões. Seguem- ainda outros temas, como: Recursos Humanos para empresas e Recursos para programas nacionais (saúde, energia, etc.), os quais exigirão nova visão da avaliação e de modelos/processos na pesquisa e na formação de quadros, colocando no centro do sistema a multi e a interdisciplinaridade.

Fonte: Elaborado pelo autor

Nota-se que, desde o primeiro PNPG, há uma preocupação com a mensuração de desempenho de cursos e departamentos, que incluía a produção docente, a saber:

São propostas orientações e medidas que na maioria dos casos devem ser implantadas ao nível de cursos e ao nível de departamentos aos quais se vinculam. Estas medidas estão agrupadas nos quatro grupos de funções e áreas de atuação: a) condições de entrada e processo de seleção; b) regime de trabalho e concessão de bolsas aos alunos; c) processo pedagógico e **produção científica**; d) regime de trabalho e seleção de docentes (PNPG 1975-1979, p. 133, grifo nosso).

A preocupação com a produção docente é recorrente em todos os outros planos.

Ao se tomar conhecimento dos PNPGs, percebe-se, claramente, que o 4º PNPG (2005-2010) dá um salto ao fazer análise crítica e histórica dos PNPGs anteriores, ressaltando a prioridade de cada um deles. Além disso, nesse plano, já havia as áreas da CAPES delimitadas praticamente da forma como estão dispostas nos dias atuais, facilitando a análise e compreensão do mesmo. Novamente, a questão da avaliação dos programas, cursos e, obviamente, dos docentes também foi elucidada:

Na CAPES, os sucessivos Planos Nacionais de Pós-Graduação contribuíram para aperfeiçoar o que hoje conhecemos como o “Sistema Nacional de Avaliação de Programas de Pós-Graduação”. Esse sistema vem sendo usado de forma responsável para o credenciamento e reconhecimento do caráter nacional dos programas

de pós-graduação e seus diplomas, acarretando positiva repercussão na política de fomento à pesquisa nas universidades e na distribuição de bolsas de Mestrado e Doutorado para uma parcela significativa de estudantes pós-graduados.

O processo de avaliação da Pós-Graduação está fundamentado na análise por pares. No período de 1976-1997, os cursos foram avaliados através de conceitos que variavam de A a E. A partir de 1998 a escala de conceituação mudou para o sistema numérico de 1 a 7. As análises estatísticas sobre as avaliações de 1998 a 2004 demonstram que a distribuição de frequência dos programas segundo o conceito gravita em torno do conceito 4.

Como já mencionado, os cinco Planos refletem as etapas distintas da história da pós-graduação brasileira, quais sejam:

- a capacitação dos docentes das universidades;
- a preocupação com o desempenho e a qualidade;
- a integração da pesquisa desenvolvida na universidade com o setor produtivo, visando ao desenvolvimento nacional;
- a flexibilização do modelo de pós-graduação, o aperfeiçoamento do sistema de avaliação e a ênfase na internacionalização;
- a introdução do princípio de indução estratégica, o combate às assimetrias e o impacto das atividades de pós-graduação no setor produtivo e no combate às assimetrias e o impacto das atividades de pós-graduação no setor produtivo e na sociedade, resultando na incorporação da inovação no SNPG e na inclusão de parâmetros sociais no processo de avaliação.

Assim, a próxima seção trata do sistema de avaliação de cursos de pós-graduação *Stricto sensu* na área em que o Turismo, curso de interesse, se insere.

2.3 A realidade dos cursos pós-graduação *stricto sensu* de Turismo no Brasil

Como já dito, atualmente, existem 11 cursos de pós-graduação *Stricto sensu* de Turismo recomendados pela Capes no país.

As instituições que ofertam cursos de Mestrado e/ou Doutorado em Turismo são as seguintes:

- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE (IFS)
- UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI (UAM)
- UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS)
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)
- UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI)
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)
- UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF)

Dentro desse contingente, apenas 5 instituições (UAM, UCS, Univali, USP e UFRN) oferecem Doutorado, sendo somente a USP e a UFRN IES públicas que ofertam o curso nesse nível. Vale mencionar, também, que o IFS, a UECE e a UAM (curso de Gestão em Alimentos e Bebidas) oferecem apenas Mestrado Profissional, razão pela qual seus docentes não farão parte da amostra da pesquisa, já que os critérios de avaliação de Mestrados Acadêmicos e Profissionais são diferentes.

O quadro 4 sumariza dados dos cursos de Mestrado acadêmico recomendados pela CAPES.

Quadro 4 – Dados de Cursos de Mestrado em Turismo Recomendados pela CAPES

IES	Área de Concentração	Docentes totais	Início	Avaliação CAPES
UAM	Hospitalidade	12	2002	4
UCS	Desenvolvimento regional do Turismo	13	2001	4
USP	Desenvolvimento do Turismo	14	20	4
UNIVALI	Planejamento e Gestão do Turismo e Hotelaria	16	1997	5

UFPE	Hotelaria e Turismo	13	2017	3
UFPR	Turismo e Desenvolvimento	18	2013	3
UFRN	Turismo, Desenvolvimento e Gestão	15	2008	4
UFF	Turismo e Sociedade	17	2015	3

Fonte: Plataforma Sucupira, CAPES. Acesso em 2018; sites dos cursos.

Elaborado pelo autor

Nota-se que são recentes e bastante escassos os cursos de Mestrado acadêmico em Turismo no país. Em IES públicas, essa realidade é ainda mais complicada, em termos de recenticidade, como é o caso da USP. Isso evidencia que ainda há muito que crescer e amadurecer. O curso de Doutorado da UFRN começou em 2014, isto é, em 2018 formou a sua primeira turma de Doutores. No caso do Doutorado da USP, foi recomendado em 2018, sendo sua primeira seleção em 2019.

Considerando-se a realidade econômica do país e o alto custo de um curso de Doutorado, percebe-se a escassez de doutores e a consequente dificuldade de ter mais cursos recomendados. Tal realidade gera, também, um quadro em que um mesmo doutor atua como docente permanente em mais de uma IES, como confirmado ao se consultar os sites dos programas.

Uma vez esclarecidos, em termos gerais, o contexto da Pós-Graduação no país, o sistema de avaliação da CAPES e a realidade dos mestrados acadêmicos de Turismo no Brasil, a próxima seção trata de estudos de DEA no contexto de mensuração de eficiência de cursos ou departamentos em IES.

2.4 Estudos de DEA na Pós-Graduação

A preocupação com a avaliação da eficiência dos cursos de ensino superior, principalmente de pós-graduação *stricto sensu*, não se restringe ao Brasil.

Nos dias atuais, as IESs enfrentam um grande número de desafios, entre aqueles que se

destacam: o tradicionalismo do ensino, a relevância do conhecimento, o equilíbrio entre funções básicas das universidades, isto é, ensino, pesquisa, extensão, qualidade, gestão eficiente e internacionalização (SANTANA *et al.*, 2017).

Os autores, ainda, destacam que, nesse contexto, as universidades públicas de todo o mundo tem enfrentado restrições de recursos, ao competir com outras áreas que demandam investimento e geram despesas públicas (saúde, justiça, segurança, etc.). Assim, a busca por eficiência em contextos de universidades está cada vez mais em voga.

Nesse sentido, para Santana *et al.* (2017), tem sido repetidamente enfatizado que a relevância da universidade no século 21 é medida, em primeiro lugar, pela sua capacidade de transformação, contribuindo para um mundo melhor. Note-se que um mundo melhor é aquele que é sustentável, em que o papel da eficiência deve se traduzir em minimizar recursos ou maximizar resultados.

Para avaliar a eficiência técnica de universidades, departamentos ou cursos, especialmente de pós-graduação *stricto sensu*, o uso de DEA está bastante difundido. Costa (2016) apresenta em seu trabalho um quadro de trabalhos internacionais que utilizam a técnica nesse contexto (Quadro 5).

Quadro 5 – Trabalhos de DEA

Autor(es)/Ano	Base de dados	Foco de análise/contribuições
Mimoz (2016)	Scopus/Web of Science	O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência das instituições de ensino superior de universidades do Chile. Universidades com uma estrutura de financiamento misto (privado tradicional) são mais eficientes que as duas universidades públicas e as puramente privadas.
Barra & Zotti (2016)	Scopus	Este artigo aplicou a Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar a eficiência técnica em uma grande universidade pública. Particular atenção tem sido dada as duas atividades principais, ensino e pesquisa, e em dois grandes grupos, o setor de Ciências Sociais (SCS) e o setor de Tecnologia (ST). Os resultados, baseados em dados de 2005 a 2009, sugerem que o setor de ST é mais eficiente em termos de qualidade da pesquisa que o setor de SCS.
Torre, Sagarra & Agasist (2016)	Scopus	Neste capítulo, integrou-se a Análise Envoltória de Dados (DEA) e o Escalonamento Multidimensional (MDS) com o objetivo de discutir as potenciais complementaridades e vantagens da combinação de ambas as metodologias, a fim de revelar o quadro de eficiência e as estratégias das organizações.
Ramírez & Martínez (2015)	Scopus	Este artigo descreve e expõe a aplicação da técnica DEA para estabelecer um modelo de medição relativa para determinar a eficiência em organizações acadêmicas. O estudo de caso possuiu uma amostra de dados de 321 instituições de ensino superior da Colômbia.
Blidisel (2013)	Scopus/Web of Science	O autor do artigo examina a possibilidade de medir a eficiência no contexto do ensino superior romeno. A Análise Envoltória de Dados foi utilizada para avaliar a eficiência de 40 universidades, revelando um desempenho satisfatório em todos os testes de eficiência.
Kabók, Kis, Csüllög & Lendák (2013)	Scopus/Web of Science	O objetivo da pesquisa foi determinar o nível de competitividade do ensino superior da República da Sérvia e sua província autônoma de uma região europeia, em comparação com países europeus selecionados. Os resultados da pesquisa indicam que a aplicação do novo modelo de investimento melhoraria a competitividade insatisfatória do ensino superior da República da Sérvia.
Maleki, Klumpp & Cuypers, (2012)	Scopus/Web of Science	Esta contribuição pesquisa descreve possíveis soluções baseadas em modelos DEA e inclui o problema adicional de medição de qualidade e controle de qualidade na análise de produtividade para o exemplo da produção de serviço universitário.
Chen & Chen (2011)	Scopus/Web of Science	Através da Análise Envoltória de Dados (DEA) avaliou-se a eficiência Imo-Qual de 99 universidades de Taiwan divididos em cinco tipos (pesquisa intensiva; aprendizagem intensiva; profissão intensivo; pesquisa & ensino-intensiva e educação; prática intensiva). Com base nos resultados empíricos, verificou-se que mais de metade (73%) das universidades são altamente ineficientes.
Liu & Liu (2010)	Scopus	O modelo de Análise Envoltória de Dados determina o desempenho do ensino superior e identifica a melhor instituição entre 76 universidades privadas da região sul dos Estados Unidos. O objetivo é demonstrar o processo de avaliação comparativa e determinar o ponto de referência global para as instituições ineficientes, bem como a orientação geral para outras universidades privadas.
Bacs Z, Nagy & Dajnoki (2010)	Web of Science	O trabalho teve por objetivo comparar a eficiência de sistemas de educação superior, e analisar a influência de aspectos socioeconômicos no desempenho educacional.
Comes, Calin, Rus & Mun-teanu (2010)	Web of Science	O trabalho teve por intuito analisar a eficiência de pesquisa de 29 estados europeus através da DEA. A Bulgária foi considerada com a maior eficiência no ranking.
Zhou & Wang (2009)	Scopus	Métodos de avaliação eficientes e mecanismos são as abordagens importantes para garantir e melhorar o nível do ensino superior, cultivar pessoa inovadora de nível muito mais elevado. Este artigo sistematicamente analisou o conteúdo da investigação e as características do processo de avaliação de entrada e saída.

Johnes & Yu (2008)	Scopus/ Web of Science	Este estudo utilizou a Análise Envoltória de Dados (DEA) para examinar a eficiência relativa na produção de pesquisa de 109 universidades regulares chinesas em 2003 e 2004. Os rankings das universidades em todo modelos e períodos de tempo são altamente correlacionados significativamente. Outras investigações sugerem que a eficiência média é superior em universidades abrangentes em relação às universidades especializadas, e em universidades localizadas na região costeira em comparação com os da região ocidental da China.
Xu & Li (2007)	Scopus	Este artigo estabelece o sistema de índice de maior integração de recursos educacionais, avalia maior integração de recursos de ensino em Heilongjiang (China) com DEA com base em uma investigação do ensino superior na província, em seguida, apresenta sugestões para a implementação de integração de recursos de ensino em Heilongjiang usando esses dados.
Johnes (2006a)	Scopus/Web of Science	A Análise Envoltória de Dados (DEA) é aplicada a 2.547 graduados em Economia de universidades do Reino Unido em 1993, a fim de avaliar a eficiência de ensino. Os resultados sugerem que a eficiência derivadas da DEA realizados a um nível agregado incluem componentes tanto instituições como individuais, e são, portanto, enganador. Assim, a unidade de análise na DEA é altamente importante.
Salerno (2006)	Scopus	Este artigo utiliza a abordagem de Análise Envoltória de Dados (DEA) para estimar as instituições de ensino superior dos custos por aluno da educação em um esforço para corrigir uma série de problemas metodológicos endêmicos de tais cálculos, particularmente a alocação de despesas compartilhadas entre educação e outras atividades institucionais. Embora várias preocupações metodológicas ainda persistem, o uso do DEA argumenta-se para aumentar a probabilidade de produzir estimativas de custo mais realistas para cada instituição.
Johnes (2006b)	Scopus/Web of Science	O objetivo deste artigo é examinar a possibilidade de medir a eficiência no contexto do ensino superior. Assim, a quantidade e a qualidade dos alunos de graduação, a quantidade de pós-graduados, despesas de administração, e o valor dos pagamentos de juros e amortizações são entradas significativas, e a quantidade e qualidade dos cursos de graduação, a quantidade de graus de pós-graduação e pesquisa são saídas significativas no processo de educação.
Martín (2006)	Scopus	Este artigo aplicou a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar o desempenho dos departamentos da Universidade de Zaragoza (Espanha). Os resultados revelam que os departamentos realizam as atividades de forma mais eficiente de acordo com as variáveis incluídas em cada análise. Ressaltou-se a existência de diferenças nos pontos fortes e fracos entre os departamentos que abrangem diferentes áreas, sugerindo várias iniciativas destinadas a melhorar o seu desempenho, à luz da atual da reforma do ensino superior espanhol.
Ng & Li (2000)	Scopus	Utilizando dados de 84 instituições-chave de ensino superior chineses, o presente estudo procura analisar a eficácia da Reforma da Educação implementado em meados de 1980 na China. A decomposição da medida de eficiência do grupo indica que, para os 3 anos em estudo, as 84 instituições-chave sofria de ineficiência técnica, alocativa e realocativa.
Breu & Raab (1994)	Scopus/Web of Science	A Análise Envoltória de Dados (DEA) foi utilizada para medir a eficiência relativa das " 25 melhores" universidades Notícias dos EUA e World Report-classificados. Melhorias na eficiência técnica são propostas por meio em reajustes de insumos.

Autor(es)/Ano	Base de dados	Foco de análise/contribuições
Esmaeili & Rezaeian (2016)	Scopus	Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho de grupos educacionais da Universidade de Farhangian, Guilan Province. A coleta de dados foi realizada usando informações reais do centro de pesquisa da Universidade. Os resultados da pesquisa mostraram que o grupo educacional de física teve maior desempenho e eficiência.
Castro Lobo Rodrigues & Gazzola Andre (2016)	Web of Science	O trabalho teve por objetivo desenvolver uma ferramenta para avaliar a eficiência dos hospitais gerais universitários federais por meio da DEA. Os escores médios para assistência à saúde, ensino e pesquisa ao longo do período foram 58,0%, 86,0%, e 61,0%, respectivamente.
Kashim, Kasim & Rahman (2015)	Scopus/Web of Science	Três modelos conceituais são propostos para avaliar o desempenho de uma universidade. Um modelo de eficiência é desenvolvido na primeira fase, utilizando um modelo de rede hierárquica. Segue-se um modelo de eficácia, que emprega a saída a partir da estrutura hierárquica na primeira fase como uma entrada na segunda etapa. Como resultado, um novo modelo de desempenho global é proposto através da combinação de ambos os modelos de eficácia e eficiência.
Amariles & Soto-Mejia (2015)	Web of Science	Um grupo de pesquisa da Technological University of Pereira propôs um modelo alternativo para calcular a eficiência de universidades públicas.
Sagarra, Mar-Moliner & Agasisti (2015)	Scopus	Utilizou-se uma abordagem combinada, que inclui relações tradicionais juntamente com um modelo de Análise Envoltória de Dados. Esta mistura permitiu avaliar as mudanças na eficiência em cada universidade individualmente e analisaram-se essas mudanças, se acaso estão relacionadas ao ensino, a pesquisa, ou para ambos. Utilizaram-se estatísticas de 55 universidades ao longo de um período de seis anos (2007-2012).
Esfandnia, Bayat, Bayati, Beygom & Kazemi (2015)	Scopus	Este trabalho teve por objetivo analisar a eficiência técnica dos hospitais da Universidade de Gorgan de Ciências Médicas através da Análise Envoltória no ano de 2013. Os resultados mostraram que os hospitais da província não usavam seus recursos de forma eficiente.
Goksen, Dogan & Ozkarabacak (2015)	Web of Science	O trabalho teve por objetivo analisar a eficiência de departamentos na Universidade de Dokuz Eylul (Turquia).
Shetabi, Mirbahari, Nasiripour, Kazemi & Mohammadi (2015)	Scopus	A pesquisa foi descritiva-analítica e foi executada de forma transversal entre 7 universidades educacionais de Kermanshah durante o ano de 2013, e dados foram recolhidos pela Análise Envoltória de Dados (DEA). Entre todos os hospitais estudados, 1 hospital teve um aumento na sua eficiência, 2 hospitais tiveram uma diminuição em sua eficiência, e 4 hospitais tiveram uma eficiência constante igual ao número um.
Anindita & Hilmiana (2015)	Scopus	O objetivo da pesquisa foi medir o papel da Educação Superior como uma organização de aprendizagem na melhoria do desempenho dos docentes. A pesquisa foi realizada através da distribuição de questionários a 187 professores de 13 universidades em Jacarta e arredores. Resultados mostraram que a Universidade de Trisakti é mais eficiente como uma organização de aprendizagem, tanto ao nível de gestão como na melhoria do desempenho dos docentes.
Askari, Farzianpour, Goudarzi, Shafii & Sojaei (2014)	Scopus	Este estudo pretende avaliar a eficiência dos hospitais afiliados com a Universidade de Yazd de Ciências Médicas usando o método de Análise Envoltória de Dados (DEA). Embora a eficiência dos hospitais estudados mostraram um nível favorável e há uma melhoria ligeira na eficiência requerida, os gestores ainda esperam o fornecimento de planejamento necessário para o aumento da eficiência.
Rosenmayer (2014)	Scopus	O objetivo deste artigo é analisar a adequação do uso de Análise Envoltória de Dados (DEA) em vários trabalhos de pesquisa que lidam com a eficácia da economia das universidades.
Nasiripour, Toloie-Ashlaghy,	Scopus/Web of Science	Neste trabalho a DEA foi utilizada com o objetivo de modelar e avaliar o desempenho financeiro incluindo 4 entradas e 3 saídas. Além disso, a

Tabibi, Maleki & Gorji (2014)		regressão linear é aplicada para determinar a eficácia dos índices, bem como o nível de desempenho financeiro das universidades.
Kubák, Bacik, Szabo & Bartko (2014)	Scopus	Utilizou-se a Análise Envoltória de Dados para estudar a eficiência técnica das faculdades na República Eslovaca. Nossa descoberta mostra que existem sérias diferenças na eficácia das faculdades. Os desequilíbrios mais graves são dentro do grupo Ciências Econômicas, grupo Ciências Técnicas, Ciências Teológicas e Grupo de Artes.
Pranesh, Rajan, Navas (2013)	Scopus/Web of Science	Este artigo propõe e demonstra a aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar as medidas de Indian Institute of Technology, Chennai e Universidade de Anna. Os resultados da pesquisa podem ser utilizados para identificar melhor estabelecimento de ensino com a finalidade de maximizar a contribuição para a sociedade.
Jiang & Wu (2013)	Web of Science	Um modelo de avaliação de dois estágios de eficiência foi proposto por meio de análise fatorial e DEA, para analisar a eficiência de inovação tecnológica e científica.
Selim & Bursalioglu (2013)	Wef of Science	O trabalho teve por objetivo desenvolver dois estágios de DEA para determinar a eficiência de universidades da Turquia, dentre os anos de 2006-2010. Os resultados demonstraram que o efeito de alocação de projetos encontrado foi insignificante.
Ramírez & Alfaro (2013)	Scopus	O trabalho utilizou a Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar a realidade do sistema universitário chileno. Um modelo DEA com uma variável de entrada (despesas operacionais) e duas variáveis de saída (publicações e o número de alunos matriculados) foi desenvolvido para avaliar o desempenho das universidades. Os resultados empíricos indicam que 3 das 25 instituições são eficientes em termos de pesquisa e ensino.
Ardakani & Delavar Khalafi (2013)	Scopus	O artigo teve como objetivo avaliar o desempenho das universidades Elmi-Karbordi através da Análise Envoltória de Dados. Os dados foram calculados com base no método VRS DEA orientado ao <i>output</i> .
Kiakojoori, Aghajani, Roudgar-nezhad, Alipour & Kojoori (2011)	Scopus	O objetivo da pesquisa é avaliar o desempenho de cada ramo da Universidade Islâmica Azad (IAU), na província de Mazandaran, Assim, o desempenho das 12 filiais da universidade cada uma com duas variáveis de entrada (educação e serviços) e duas variáveis de saída (educacionais e produtividade de pesquisa) foram estudados. Resultados da pesquisa mostram que Behshahr, Savadkouh, Mahmoud-Abad, Nour, Chalous e Tonekabon são ramos eficientes e Ghaemshahr, Neka, Amol, Babol, Noshahr, e Ramsar são ineficientes.
Kuah & Wong (2011)	Scopus	O trabalho apresentou um modelo de Análise Envoltória de Dados para avaliar conjuntamente a eficiência relativa das universidades em termos de ensino e pesquisa. A aplicação da DEA permitiu que acadêmicos identificassem atividades deficientes em suas universidades.
Andres Lopes, Arturo Quijano & Manuel Bernal (2011)	Web of Science	O artigo apresenta um modelo genérico de medida de eficiência e produtividade de instituições públicas no México por meio da DEA.
Inoue, Gejima & Aoki (2010)	Scopus	A fim de avaliar universidades sobre vários aspectos, este estudo utilizou a DEA. A gestão das universidades é complexa e torna-se necessário compreender seus pontos fracos e fortes.
Dim & Cretan (2010)	Scopus	Utilizou-se o modelo BCC orientado ao <i>input</i> para análise de universidades. Em um ambiente com recursos limitados, a medida da eficiência relativa de cada universidade permitiria a definição de um orçamento ideal para cada universidade estadual.
Liu, Yu & Wang (2010)	Web of Science	Este trabalho teve por objetivo aplicar a DE para analisar a competitividade de nove universidades, em função da alocação de recursos.
Rayeni & Saljooghi (2010)	Scopus	O objetivo deste estudo foi calcular medidas de desempenho desagregadas de universidades. O índice Malmquist demonstrou que as universidades possuem em média, 1,1% de ganho de produtividade. O principal fator do aumento da produtividade é o progresso na mudança técnica.
Ramon, Ruiz & Sirvent (2010)	Scopus	A Universidade Miguel Hernandez avalia seus processos por meio de um sistema completo de qualidade. Os departamentos, os institutos de

		pesquisa, os cursos e as unidades de administração e serviço são avaliados em termos de um conjunto de indicadores de qualidade que são agregados utilizando um conjunto comum de pesos previamente fixado. Para abordar esta avaliação, utilizou-se a DEA por causa de sua flexibilidade na escolha de pesos.
Li (2010)	Web of Science	O estudo teve por intuito avaliar a capacidade de inovação de ciência e tecnologia de universidades chinesas.
Saber-Mahani, Goodarzi, Baroun & Khakiam (2010)	Scopus	O objetivo deste estudo foi determinar a eficiência técnica de 13 hospitais da Universidade de Kerman de Ciências Médicas por meio da DEA.
Wang & Chong (2009)	Scopus/Web of Science	Utilizou-se a DEA para análise de eficiência de 11 faculdades, na qual os resultados auxiliaram no fortalecimento da gestão interna e na tomada de decisão.
Wu & Zhang (2009)	Web of Science	O estudo aplicou a DEA para analisar a eficiência de 12 faculdades de educação física de Beijing (China).
Chen & Li Chen (2009)	Web of Science	Utilizou-se a DEA para avaliar a eficiência de atividades de pesquisas científicas de 31 faculdades chinesas.
Duan, Deng & Corbit (2008a)	Scopus	Este artigo apresenta uma pesquisa sobre os impactos das políticas governamentais sobre a eficiência das universidades australianas em 2000-2005, utilizando a DEA. Os resultados demonstraram que a eficiência global das universidades australianas mantém a um nível elevado.
Duan, Deng & Corbit (2008b)	Scopus	Entender como o ensino e a pesquisa contribuem para a eficiência global das operações das universidades é de grande importância para as universidades melhorarem seu desempenho. Este artigo avaliou a eficiência de universidades australianas a partir de três perspectivas: eficiência global das operações universitárias; eficiência de ensino das universidades; e, eficiência de pesquisas universitárias.
Duan & Huo (2007)	Scopus	A DEA foi utilizada para avaliar o desempenho de pesquisas científicas em 50 universidades. Os resultados indicam que, em mais de 70% destas universidades, a eficiência é maior do que 0,8.
Agasisti & Dal Bianco (2006)	Scopus	Neste trabalho, considerou-se o problema de determinar a eficiência técnica de 58 universidades italianas, por meio da DEA.
Chuang (2005)	Scopus	Neste trabalho dois modelos CCR e BCC são usados para analisar a eficiência de 14 universidades técnicas particulares em Taiwan durante o ano letivo de 2003. Três entradas e duas saídas são usadas para calcular a eficiência relativa, eficiências de escala, eficiência técnica e eficiência total. O estudo propõe algumas orientações para melhorar as ineficiências de gestão escolar.
Reichmann (2004)	Scopus	Este artigo analisou a eficiência técnica de 118 bibliotecas universitárias selecionadas aleatoriamente a partir de países de língua alemã (Alemanha, Áustria, Suíça) e países de língua inglesa (Estados Unidos, Austrália e Canadá), utilizando a DEA. Entre as 118 bibliotecas analisadas 10 são classificadas como eficientes.
Flegg, Allen, Field, Thurlow (2004)	Scopus	Este artigo utilizou a DEA para examinar a eficiência técnica de 45 universidades britânicas no período de 1980-1993.
Taylor & Harris (2004)	Scopus	Com base em uma amostra de 10, dentre 21 universidades públicas do país, este artigo analisa a eficiência relativa das universidades sul-africanas, entre 1994 e 1997 através da DEA.
Ferrari & Laureti (2004)	Web of Science	O trabalho teve por objetivo analisar a eficiência técnica de uma universidade italiana em dois estágios por meio da DEA. Utilizou-se de variáveis relacionadas às características de alunos graduados.

Abbott & Doucouliagos (2003)	Scopus/ Web of Science	Neste trabalho, foi utilizada a DEA para avaliar as eficiências técnica e de escala de universidades australianas individuais. Os resultados mostraram que as universidades australianas possuem níveis muito diferenciados de eficiência.
Dyson, Podinovski & Shale (2001)	Scopus	O décimo sexto Instituto Europeu de verão foi realizado durante o verão de 1998 pela Universidade de Warwick. Foi organizado pelo Warwick Business School, sob patrocínio da Associação Europeia de Pesquisa Operacional.
Avkiran (2001)	Scopus	O principal objetivo deste estudo é a utilização da DEA para examinar a eficiência relativa das universidades australianas no ano de 1995.
Kao & Liu (2000)	Scopus	Um modelo DEA fuzzy foi utilizado para calcular os escores de eficiência de 24 bibliotecas universitárias de Taiwan.
Hanke & Leopoldseder (1998)	Scopus	Este artigo teve por objetivo aplicar a DEA para comparar a eficiência de universidades austríacas. Os resultados mostraram que as universidades acusadas de serem publicamente ineficientes, foram na verdade consideradas eficientes.
Sarrico, Hogan, Dyson & Athanassopoulos (1997)	Scopus	Este artigo está relacionado com a análise de eficiência de universidades do Reino Unido, através da DEA, com foco no corpo discente.

Autor(es)/Ano	População de estudo	Objetivos/Resultados
Kubak et al. (2014)	Faculdades da República Eslovaca	Neste trabalho foi utilizado a DEA para estudar a eficiência técnica das faculdades eslovacas, utilizando-se como variáveis a educação e estudos de doutorado (inputs) e como outputs (pesquisas), por exemplo. Como resultado, pode-se constatar que houve altas divergências na eficiência das universidades.
Ko e Hyuk (2014)	Universidades coreanas	O estudo teve por intuito comparar o desempenho das universidades na Coreia através da DEA, e posteriormente, buscou maneiras de melhorar a racionalidade e a eficácia da política de orçamento de educação superior no governo. O artigo apresentou três implicações políticas importantes. Em primeiro lugar, é necessário que as universidades coreanas elaborem estratégias de desenvolvimento de acordo com seus pontos fortes. Em segundo lugar, é mais eficaz para o governo apoiar essas universidades a participarem de projetos de investigação e desenvolvimento nacionais. Em terceiro, ajudas financeiras governamentais devem ser atribuídas de acordo com o ambiente, a estrutura e a condição da universidade.
Rocha et al. (2012)	11 Programas de pós-graduação de uma universidade do Sul do Brasil (2007-2009)	O estudo teve por objetivo analisar a eficiência de 11 programas de mestrado em uma universidade por meio da DEA, dispoñdo de uma amostra de dados organizados pelo sistema DataCapes. Os resultados mostraram que dos 11 programas, 7 foram considerados ineficientes.
Sinsurim e Jeongjincheol (2012)	Faculdades coreanas	O estudo teve por objetivo analisar a eficiência de faculdades da Coreia por meio da DEA. Como variáveis de entrada utilizaram-se: taxa de docentes; número de funcionários da faculdades; salário médio da faculdade; despesas por aluno; bolsas de estudo por aluno. Como variáveis de saída utilizaram-se: taxa de emprego; e, taxa de matrícula. O estudo analisou que as ineficiências significativas das faculdades foram causadas por fatores técnicos. Variáveis como salário dos funcionários e taxa de docentes foram as mais influentes em relação a ineficiência das universidades.
Alwadood et al. (2011)	Faculdade pública da Malásia	A pesquisa teve por objetivo utilizar a DEA para analisar a eficiência de departamentos acadêmicos em uma faculdade pública na Malásia. Dois inputs e três outputs com forte influência nos departamentos acadêmicos foram selecionados. O trabalho focou em elevar a eficiência do departamento menos eficiente. Todos os departamentos da faculdade atingiram um nível de eficiência acima de 90%.
Agha et al. (2011)	Departamentos Acadêmicos da Universidade Islâmica da Gaza – IUG (2004-2006)	O estudo teve por objetivo avaliar a eficiência relativa dos departamentos acadêmicos da Universidade Islâmica da Gaza (IUG) durante o período de 2004-2006, utilizando a DEA. Os inputs utilizados foram: despesas operacionais; horas de crédito; e, recursos de treinamento. Os outputs utilizados foram: números de graduados; promoções; e, atividades de serviço público. Os resultados mostraram que a pontuação média de eficiência é de 68,5% e que existem 10 departamentos eficientes de 30 analisados.
Moreira et al. (2011)	Programas de pós-graduação em Administração, Contabili-	O trabalho teve por intuito mensurar a eficiência de programas de pós-graduação por meio da DEA e regressão Tobit com dados em painel. Os resultados revelaram que os programas com maior número de alunos matriculados apresentaram-se mais eficientes, sugerindo que os programas de pós-graduação alcançam maior eficiência quando operam em maior escala. O envolvimento dos docentes em projetos de pesquisa, bem como a participação de membros externos aos programas em suas atividades, influenciam positivamente o nível de eficiência.

dade e Turismo (2004-2006)		
Lins, Almeida e Bartholo (2004)	Programas de pós-graduação de Engenharia de Produção (2001-2002)	O trabalho teve por objetivo analisar a eficiência de programas de pós-graduação em Engenharia de Produção por meio da DEA. Atribuiu-se restrições aos pesos que permitiu evitar a concentração dos pesos de alguns programas em apenas algumas variáveis, mantendo ainda alguma flexibilidade e considerando incertezas do decisor quanto ao valor dos pesos relativos.
Meza et al. (2003)	Programas de pós-graduação em Engenharia de Universidade Federal do Rio de Janeiro	Este artigo teve por intuito medir a eficiência de unidades de Programas de Pós-Graduação em Engenharia em relação à produção de seus recursos humanos. Para tal, foi utilizada a abordagem por DEA, cujos resultados foram refinados pela Avaliação Cruzada, de modo a permitir uma avaliação em conjunto.
Mello et al. (2003)	Programas de pós-graduação em Engenharia da COPPE (UFRJ)	Este artigo teve por objetivo avaliar o desempenho de programas de pós-graduação em Engenharia na capacidade de transformar teses de mestrado e doutorado em produção científica pública, e a produção de cada programa de pós-graduação em relação aos recursos de que dispõe. Para ambos os casos utilizaram-se o modelo CCR.

Fonte: Costa (2016)

A presente dissertação complementa a análise de Costa (2016), ao trazer, no quadro 6, os artigos nacionais produzidos dentro da mesma temática.

Quadro 6 – Artigos nacionais sobre uso de DEA em cursos universitários

Autor (ano)	Objetivos e contribuições
Tavares; Angulo Meza (2017)	O artigo avalia a eficiência de cursos de graduação em uma universidade brasileira, com foco na sua capacidade em agregar conhecimentos durante a permanência dos alunos na graduação. Para isso, foi utilizada a técnica de análise envoltória de dados baseado principalmente no desempenho de seus discentes no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes. Com objetivo de aumentar a discriminação das unidades avaliadas, foram considerados métodos avançados em DEA. Os resultados apontaram os cursos com melhor desempenho, especialmente na área de saúde, como Enfermagem, Medicina Veterinária e Odontologia. Também foram encontrados cursos que demandam melhorias para alcançar a fronteira de eficiência.
Lins; Arêas (2004)	Este trabalho mede a eficiência relativa de 24 programas de pós-graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, usando um modelo DEA-BCC, orientado a <i>input</i> . Duas medições de eficiência são realizadas: a primeira, sem restrições aos pesos, e a segunda, incorporando Regiões de Segurança ao modelo que reflitam a importância relativa das variáveis. Além de apresentar os scores de eficiência obtidos com as duas medições, o trabalho apresenta valores-alvo para as variáveis, para as DMUs que não estiverem posicionadas na Região Pareto-Koopmans eficiente da fronteira. O trabalho também faz uma análise da participação relativa dos <i>outputs</i> virtuais nos scores de eficiência das DMUs, no sentido de melhor compreender o funcionamento da metodologia. Também propõe um deslocamento euclidiano para explicar as diferenças nas eficiências entre os modelos clássico e com restrições aos pesos, para alguns casos.
Santos; Wilhelm (2004)	Com este artigo, a intenção foi realizar uma avaliação da eficiência produtiva de 14 departamentos de ensino, no âmbito do ensino, na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), localizada no município de Guarapuava, no Estado do Paraná. Para a obtenção dos resultados da avaliação, utilizou-se da metodologia Análise por Envoltória de Dados (<i>Data Envelopment Analysis - DEA</i>), cujo modelo aplicado foi o BCC duas fases orientado a produto, e os dados aproveitados foram cedidos pelo Núcleo de Avaliação Institucional (NAI), pela Diretoria Acadêmica e pelos departamentos de ensino da UNICENTRO. Realizaram-se estudos com os dados sob duas condições diferentes: a primeira considerou o número de docentes, o número de horas contratadas, o número de disciplinas ofertadas e o número de discentes; a segunda apenas trocou a variável ‘número de disciplinas ofertadas’ por ‘carga horária total das disciplinas ofertadas’. Ao final, foram apresentadas as metas a serem atingidas pelos departamentos ineficientes e uma comparação, entre os anos de 2001 e 2002, das eficiências atingidas pelos departamentos de ensino.
Loureiro; Machado; Longaray (s/d)	Este estudo possui como objetivo averiguar as características das publicações sobre a temática ‘eficiência nas universidades’, utilizando a base de dados da CAPES e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2011 a 2015. Esta pesquisa classifica-se como descritiva e documental com abordagem qualitativa, a fim de se obter maior profundidade nas análises individuais das publicações. Para tal foram analisadas 15 publicações que estavam em consonância com o tema de interesse, obtendo como resultados principais: confirmação da técnica de análise envoltória de dados (DEA) como a mais utilizada dentre as publicações da amostra, vários estudos abordaram o projeto REUNI e concluíram o não aumento esperado na eficiência das instituições após a vigência do mesmo e, o foco na gestão das universidades foi o que predominou dentre outros com menor expressão.
Gripa; Hausmann; Domingues (2017)	Um das métricas utilizadas para medir o desempenho organizacional é a eficiência. A medição da eficiência geralmente emprega a produtividade como um dos indicadores mais notáveis. O objetivo desse estudo foi identificar a eficiência das IES do sistema ACAFE. Os critérios de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> utilizados foram os gastos com salários de professores, gastos com salários de técnicos, número total de professores, número total de alunos matriculados na graduação, receita própria da IES e Market Share da sede. Para atingir o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa descritiva, documental e quantitativa. Os dados foram coletados na base “MercadoEdu” em julho de 2017 e referem-se ao ano de 2015. Para tratamento e análise dos dados, utilizou-se do método multicritério de análise envoltória de dados (DEA) a partir do modelo BCC com orientação para <i>Output</i> . Os resultados indicaram que das quatorze IES do sistema ACAFE analisadas, oito podem ser consideradas eficientes. Três IES obtiveram níveis de eficiência entre 0,956 e 0,993, considerados muito bons e apenas três IES ficaram com níveis de eficiência mais baixos, entre 0,604 e 0,794. Nesse sentido, conclui-se que 78,57% das IES do sistema ACAFE possuem níveis de eficiência considerados ótimos.
Falquetto;	Neste artigo propõe-se avaliar a eficiência produtiva dos programas de pós-graduação em economia

<p>Takasago; Peña; Araújo Neto; Sales (2018)</p>	<p>beneficiados pelas políticas públicas do Programa de Excelência Acadêmica (Proex) e do Programa de Apoio à Pós-graduação (Proap). Foram analisados 34 programas acadêmicos de economia referentes à avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no período de 2010 a 2012. O instrumento para o cálculo da eficiência foi obtido por meio do método de análise envoltória de dados Data Envelopment Analysis (DEA) em três estágios, denominado network DEA, com retornos constantes de escala <i>Constant Returns to Scale</i> (CRS), orientada ao produto, modelo introduzido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). No primeiro estágio, cinco programas alcançaram a eficiência nas matrículas em relação ao número de professores e ao custeio recebido da Capes. Em relação às taxas de titulações e participações em eventos, variáveis do segundo estágio, também cinco programas obtiveram êxito. No terceiro estágio, que analisou a eficiência quanto às publicações nos artigos e capítulos de livros ponderados pelo peso Capes, sete programas atingiram a eficiência. Dos programas eficientes, que oferecem simultaneamente os cursos de Mestrado e Doutorado, quatro se situam no primeiro estágio, quatro no segundo e três no último estágio. Os demais ofertavam somente o nível de Mestrado. Verifica-se que, de acordo com os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> adotados, todos os programas eficientes nos três estágios analisados pertencem ao Proap. Vale destacar que o modelo DEA é um método determinístico, e, dessa maneira, a avaliação do desempenho dos programas torna-se mais objetiva.</p>
<p>Carrasqueira; Teotônio; Carrasco; Rebelo (2010)</p>	<p>O presente artigo propõe uma metodologia de análise do desempenho, para um conjunto de núcleos científicos de uma instituição de ensino superior, com recurso ao DEA. Para isso, apresenta-se uma análise diferenciada em duas vertentes: a actividade de ensino e a actividade de investigação. Neste contexto são sugeridos índices adaptados à avaliação do ensino e da investigação e discutidos os resultados obtidos pela aplicação da metodologia DEA ao conjunto de núcleos científicos da Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo da Universidade do Algarve.</p>
<p>Costa; Souza; Ramos; Silva (2012)</p>	<p>Este trabalho tem como objetivo mensurar a eficiência educacional do ensino superior no Brasil, no período de 2004 a 2008, com ênfase nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Para tal propósito, mensuraram-se os escores da eficiência educacional por meio da análise de dados DEA-SBM. Procurou-se considerar os indicadores de gestão educacional das próprias instituições observando-as em dois subconjuntos: o grupo A, contendo 28 instituições; e um grupo B, com 21. Os resultados apontaram, em todos os períodos avaliados, níveis elevados de eficiência educacional. As causas da ineficiência da produção educacional das IFES variaram de acordo com os grupos analisados; por exemplo, para a maioria das IFES do grupo A, o elevado número de alunos por professores e o aumento do custo por aluno foram causas de ineficiência. Já para as IFES do grupo B, os fatores que mais comprometeram a eficiência foram o elevado número de alunos por professores e por funcionários, e o índice de qualificação do corpo docente. Ademais, a baixa taxa de sucesso nos cursos de graduação e do conceito CAPES-MEC, dos cursos de pós-graduação, representaram fatores de ineficiência das IFES.</p>
<p>Krieser; Fabre; Eyerkauffer; Marian (2017)</p>	<p>Este trabalho apresenta a temática de eficiência técnica da educação, em especial nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), pertencentes à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPECT). O objetivo é identificar a eficiência técnica dos IFs no Brasil. O artigo utiliza a Teoria do Capital Humano como base teórica. A pesquisa é classificada como quantitativa, descritiva e documental, identificando-se detalhadamente os procedimentos realizados, para possibilitar futuras replicações. Os dados foram analisados estatisticamente por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). A amostra compreende 19 unidades, de uma população de 38 IFs. Ao final do estudo foi identificada a fronteira de eficiência técnica dos IFs e elaborado um ranking, identificando os que servem de benchmark, que totalizaram 47,36% (09 DMUs). A variação dos mais eficientes foi muito pequena no período. As conclusões remetem à eficiência dos IFs e sua contribuição para o desenvolvimento da educação no Brasil.</p>
<p>Mello; Leta; Gomes; Mello (2004)</p>	<p>Na avaliação de departamentos de ensino de uma universidade há sempre a impressão de subjetividade, devida à maior ou menor importância atribuída às funções que eles devem exercer: ensino, pesquisa e extensão. Além disso, os modelos correntes, baseados em somas ponderadas, obrigam a que os departamentos tenham bom desempenho em todos os itens avaliados, prejudicando seriamente aqueles que têm vocação muito forte em ensino, mas sem pesquisa. Estes dois problemas são particularmente graves quando a avaliação é usada para a distribuição de recursos, sejam eles financeiros, materiais ou humanos. Neste artigo propõe-se um modelo alternativo baseado em Análise Envoltória de Dados (DEA). Esta técnica compara a produção de cada departamento com os recursos disponíveis. A atribuição de pesos a cada item é diferenciada por departamento, de forma a não haver subjetividade e valorizar-se o item de melhor desempenho de cada um. Neste artigo são avaliados departamentos do Centro Tecnológico da Universidade Federal Fluminense, considerando como recursos a quantidade de professores, e como produtos variáveis ligadas ao número de alunos, número de turmas, pesquisa e extensão. São usados modelos com e sem restrições aos pesos.</p>
<p>Lins, Almeida Junior (2004)</p>	<p>Este trabalho propõe a utilização do método Análise Envoltória de Dados como ferramenta de apoio quantitativo à avaliação de programas de pós-graduação. Uma aplicação é feita ao caso dos programas de engenharia de produção reconhecidos junto à Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de</p>

	Nível Superior, utilizando dados quantitativos desta instituição. Os resultados obtidos revelam algumas das características do método: a estrutura insumo-produto oriunda do conceito de função de produção, a flexibilidade dos pesos associados aos critérios de avaliação, importante para respeitar as heterogeneidades existentes nas unidades sob avaliação, e a explicitação das unidades tidas como referências.
Rocha, Duclós, Citadin, Silva (2012)	Esse trabalho estuda a eficiência de onze programas de Mestrado de uma Universidade localizada no Sul do Brasil, por meio da aplicação da <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA), tendo-se como base as informações da avaliação realizada pela CAPES no triênio de 2007-2009. Ao todo foi aplicada a metodologia de análise de eficiência em onze programas em nível de Mestrado, sendo eles: Administração; Direito; Ciências da Saúde; Engenharia Mecânica; Educação; Engenharia de Produção e Sistemas; Filosofia; Gestão Urbana; Informática; Odontologia e Tecnologia em Saúde. Foram selecionadas cinco variáveis de recursos, sendo elas: número total de docentes, número de docentes permanentes no programa, número de linhas de pesquisa no programa, número de projetos de pesquisa no programa, número de disciplinas ofertadas e quatro variáveis de resultados: número de alunos titulados pelo programa no triênio, tempo médio de titulação discente no programa, número de discentes autores e pontuação de pesquisa docente segundo critérios QUALIS. Os resultados mostram que, dos onze programas da amostra, sete são considerados ineficientes, ou seja, não estão conseguindo aproveitar os recursos de que dispõem da forma mais produtiva possível como seus pares o fazem.
Meza , Gomes , Biondi Neto, Coelho (2013)	Os cursos nacionais de pós-graduação são avaliados periodicamente por diferentes entidades, segundo critérios nem sempre claros. Esses critérios tentam considerar uma grande quantidade de variáveis, o que acarreta uma alta subjetividade nas avaliações de produtividade. Para quantificar e agregar estas variáveis em único índice, há a necessidade de impor pesos, cuja subjetividade pode ser causa de desconforto e não aceitação dos resultados. Uma das formas de avaliar considerando-se várias variáveis é utilizar a Análise Envoltória de Dados (<i>Data Envelopment Analysis</i> – DEA), uma abordagem quantitativa e comparada, sem imposição de pesos. Por outro lado, para evitar alguns problemas decorrentes da autoavaliação característica dessa análise, pode-se empregar uma técnica adicional, chamada de Avaliação Cruzada, que, em palavras simples, não é mais do que a avaliação feita pelo conjunto de unidades em avaliação. Este artigo pretende mostrar uma forma de medir a eficiência de unidades de ensino, especificamente, dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em relação à produção de seus recursos humanos. Para tal, é utilizada a abordagem por DEA, cujos resultados são refinados pela Avaliação Cruzada, de modo a permitir uma avaliação em conjunto.
Vasconcelos, Hora, Erthal Júnior (2016)	A avaliação dos cursos de pós-graduação se revela como uma das áreas de maior importância para a aplicação da análise envoltória de dados (DEA). No entanto, para empregar essa metodologia se faz necessário selecionar o conjunto de variáveis: os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> que servirão de base para aplicação do método. No Brasil, a entidade responsável por avaliar os cursos de pós-graduação é a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), cuja avaliação é baseada na atribuição de notas que podem variar de 1 a 5 (no caso em que há apenas o Mestrado) ou 7 (quando a Instituição de Educação Superior (IES) apresenta o programa de Doutorado). Diante da real necessidade de verificar a eficiência dos programas de pós-graduação das Engenharias III, o presente artigo sugere o uso da técnica DEA tendo como base os critérios definidos pela CAPES. Encontram-se situações de programas com alto conceito atribuído pela CAPES que figuram com baixa eficiência.
Meireles, Soares , Ceretta (2014)	Este artigo tem o objetivo de realizar a análise da eficiência das universidades federais brasileiras utilizando o método não paramétrico <i>Data Envelopment Analysis</i> . A amostra é constituída de 42 instituições federais de ensino superior, para as quais foram coletados dados no período compreendido entre 2007 e 2012. O estudo enfatiza uma ótica distinta dos tradicionais sistemas oficiais de avaliação brasileiros, pois traz como enfoque os resultados obtidos por tais instituições em razão dos recursos utilizados. Os resultados dão conta de que, no caso brasileiro, não existe uma tendência clara de melhoria na eficiência das respectivas instituições. Outra constatação obtida foi que o porte da organização pode ser determinante na eficiência produtiva, para tanto, as dez menores universidades obtiveram em média uma eficiência total e uma eficiência gerencial superior às demais instituições.
Casado (2007)	Esta pesquisa procura realizar uma revisão de literatura, de modo a obter um referencial histórico da metodologia de avaliação da produtividade, eficiência e sua evolução para a metodologia de Análise Envoltória de Dados- DEA como ferramenta da avaliação da educação superior. No Brasil, os primeiros trabalhos utilizando a técnica DEA na construção de medidas de avaliação de IES têm origem em grupos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A DEA, sendo assim, é uma técnica não-paramétrica que emprega programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas – DMUs que empregam processos tecnológicos semelhantes para transformar múltiplos insumos em múltiplos produtos. Tais fronteiras são empregadas para avaliar a eficiência relativa dos planos de operação executados pelas DMUs e servem, também, como referência para o estabelecimento de metas eficientes para cada unidade produtiva. A DEA foi desenvolvida para avaliar a eficiência de organizações cujas atividades não visam lucros ou para as quais não existem preços pré-fixados para

	<p>todos os insumos e/ou todos os produtos. Por estes motivos esta técnica é uma alternativa no estudo da eficiência das instituições superiores.</p>
Bueno (2013)	<p>O presente estudo, partindo-se de uma amostra de dados organizados pelo sistema DATACAPES a partir das avaliações feitas no triênio 2007-2009, tem como objetivo avaliar a eficiência dos programas de <i>Stricto sensu</i> de uma Universidade privada localizada na região Sul do Brasil. O presente artigo está estruturado nas seguintes seções: Introdução; Problema de Pesquisa e Objetivo; Revisão Bibliográfica; Metodologia; Análise dos Resultados; Conclusão e Referências.</p>
Silva , Corrêa , Gomes (2016)	<p>O objetivo geral deste trabalho é analisar o nível de eficiência técnica dos Programas de Pós-Graduação em Economia do Brasil, bem como investigar variáveis que afetam a sua eficiência. Para tanto, foi utilizado o método não paramétrico DEA CCR com orientação produto, utilizando restrição aos pesos. Com este método, foram mensurados escores de eficiência qualitativo e quantitativo. Após a estimação dos escores de eficiência, foi estimado o modelo Tobit considerando esses resultados como variável dependente. Os resultados apontaram que os programas eficientes se concentram na Região Sudeste e que características como investimento da CAPES em bolsas e fomento e número de programas da instituição tendem a elevar os níveis de eficiência, enquanto que o programa ser público afeta negativamente tais escores.</p>
Cavalcante , Andriola (2012)	<p>Estabelecer uma relação entre as atividades acadêmicas e a eficiência que cada uma delas é capaz de demonstrar na sua implementação torna-se um elemento essencial para dar apoio à gestão da instituição. Cabe-lhe, portanto, a análise da eficiência acadêmica e, para isso, é requerida a aplicação de métodos formais de avaliação de eficiência. Considerando essa perspectiva, temos como principal objetivo neste trabalho realizar um estudo descritivo sobre o desempenho dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC), durante o período 2006 a 2009, mediante uso de um método formal de avaliação de eficiência.</p>
Giacomello, Oliveira (2014)	<p>Este artigo apresenta uma aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar unidades de ensino da Universidade de Caxias do Sul. Esta técnica analisa a produtividade (ou eficiência) de Unidades Tomadoras de Decisão através das melhores práticas, sugerindo uma classificação e indicações de variáveis que devam ser melhoradas. Foram utilizadas sete variáveis de caráter financeiro, sendo quatro de entrada e três de saída para 20 unidades. Os resultados permitiram classificar as unidades pelo grau de eficiência, formando três grupos. Para o grupo das unidades de baixa eficiência, foram apresentados os valores que cada variável deveria alcançar, bem como as unidades eficientes que poderiam servir de <i>benchmark</i>.</p>
Moreira , Cunha , Ferreira , Silveira (2011)	<p>Este estudo teve como objetivo mensurar a eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo, além de possibilitar uma reflexão sobre os fatores determinantes de sua eficiência, no triênio 2004/2006. Foram utilizados Análise Envoltória de Dados (DEA) e modelo de regressão censurada (Tobit) com dados em painel. Os resultados revelaram que os programas com maior número de alunos matriculados apresentaram-se mais eficientes, sugerindo que os programas de pós-graduação alcançam maior eficiência quando operam em maior escala. O envolvimento dos docentes em projetos de pesquisa, bem como a participação de membros externos aos programas em suas atividades, influenciam positivamente o nível de eficiência. Essas ações devem ser incentivadas de forma a maximizar a eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo, e contribuir com o desenvolvimento científico das referidas áreas do conhecimento.</p>
Ramos , Ferreira (2007)	<p>Neste artigo, realiza-se uma aplicação de Análise de Envoltória de Dados – DEA para avaliar a existência de retornos constantes ou variáveis de escala, no desempenho de instituições de ensino tecnológico no Brasil, com ênfase no ensino médio. São testados modelos CCR, BCC e de Região de Garantia para um conjunto de 23 Centros Federais de Educação Tecnológica do Brasil (CEFETs). A DEA é usada para testar a existência de retornos constantes (modelo CCR) ou variáveis (modelo BCC) de escala, adotando como produtos as matrículas, a quantidade de egressos e o resultado na prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e como insumos, orçamento, corpo docente e titulação do corpo docente. Os principais resultados sugerem haver retornos variáveis de escala para orçamento e corpo docente, mas retorno constante para titulação. As implicações teóricas dos achados sugerem que uma análise de cada insumo deve ser realizada antes de modelar o insumo virtual e escolher o modelo de DEA.</p>
Rodrigues (2017)	<p>A oferta de cursos de pós-graduação cresceu bastante na região da Amazônia Legal brasileira – saiu de 2,7%, em 2000, para 7,4%, em 2015, do total dos cursos oferecidos no Brasil. Este artigo objetiva analisar a eficiência da pós-graduação na Amazônia Legal brasileira, indicando os casos de sucesso e as estratégias que as demais instituições devem adotar para alcançar um sistema de excelência nos padrões regionais. Por meio da aplicação da análise envoltória de dados (DEA) com retornos constantes de escala (CCR) e com o uso do Stepwise exaustivo completo, a Universidade Federal do Pará foi considerada como a única <i>benchmark</i>, ou seja, instituição referência para as demais, no que se relaciona à eficiência</p>

	do sistema de pós-graduação. Para que este cresça na região, é fundamental um ambiente institucional que estimule pesquisas ligadas às demandas regionais e produção de artigos em periódicos científicos de alto impacto.
--	--

Fonte: Bases de dados
Elaborado pelo autor

Além disso, o quadro 7 traz teses e dissertações produzidas no país que tratam do assunto. O quadro abrange análise de cursos de graduação, de pós-graduação e também de departamentos dentro de universidade, sendo que todas as teses ou dissertações listadas usaram DEA para atingir os respectivos objetivos.

Quadro 7 – Dissertações e teses de eficiência universitária

Autor (ano)	IES	Objetivo e contribuições
Coelho Júnior (2011)	UFPB	Buscou-se como objetivo deste presente trabalho mensurar a eficiência técnica das unidades de ensino superior (públicas e privadas), entre os anos de 2004 a 2007, por meio do modelo DEA BCC-O, e a subsequente avaliação da performance das IES, bem como o cálculo dos valores ótimos (targets) das unidades ineficientes que poderão subsidiar o planejamento de metas em busca da eficiência.
Abel (2000)	UFSC	<i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA) é usada neste estudo para determinar a produtividade relativa de 53 (cinquenta e três) departamentos acadêmicos da Universidade Federal de Santa Catarina de 1996 a 1999. O modelo DEA simula uma escolha racional, pelos departamentos, de valorações para os indicadores de produtividade em um processo de avaliação cruzada. O modelo aplicado gerou uma distribuição de frequência para cada um dos 53 (cinquenta e três) departamentos analisados e mostra o índice de produtividade quando ele valora seus indicadores, bem como o índice de produtividade quando submetido à valoração dos demais departamentos. Os resultados evidenciam que houve um aumento nos índices de produtividade para a maioria dos departamentos, em relação aos índices encontrados em 1994/1995. A média da distribuição de frequência foi utilizada como indicador da produtividade relativa dos departamentos.
Curcio (2016)	UFTPR	O objetivo desta dissertação é utilizar a Análise por Envoltória de Dados (DEA - <i>Data Envelopment Analysis</i>) e DEA Window para analisar a eficiência dos cursos e sua evolução entre os triênios. De acordo com as entradas e saídas adotadas, essa dissertação contribui para a análise da eficiência acadêmica dos cursos. Foram utilizados dados da pós-graduação em Administração nas universidades brasileiras, dos programas que possuem Doutorado em Administração, entre os anos de 2004 a 2006, 2007 a 2009 e de 2010 a 2012. No triênio de 2004 a 2006, 23,5% dos programas avaliados foram eficientes. Entre 2007 e 2009 39% dos programas foram eficientes e entre 2010 a 2012 48,6% dos programas atingiram eficiência máxima. Ao resolver o DEA Window, o período que se destacou foi 2007 a 2009 com o maior número de programas com eficiência máxima, na média por janelas mais da metade dos cursos estão com eficiência entre 99% e 80%. Observa-se o aumento das publicações qualificadas e do número de teses. Em compensação, o número de docentes permanentes diminuiu em quase todos os programas. Diminuiu também o número de trabalhos publicados em anais de eventos técnico-científicos, já que esses não contaram como produções bibliográficas.
Neves (2011)	UFRGS	Esta pesquisa faz uma análise temporal da eficiência relativa de 93 departamentos acadêmicos da UFRGS entre os anos de 1998 e 2007, empregando a técnica de modelagem matemática chamada análise envoltória de dados. Para tanto, o pesquisador utilizou como indicadores de avaliação três fatores de recurso e nove de produto, todos ligados uniformemente a ensino, pesquisa e extensão. A pesquisa ainda estabelece uma relação entre os resultados obtidos no modelo replicado com o modelo hoje adotado pela Universidade para estabelecer um critério justo e igualitário de distribuição das vagas docentes: o índice departamental, instituído em 2001. A presente pesquisa confirmou que o modelo aplicado por Bandeira em 2000 merece atualizações, mas preserva indicadores que são próprios aos departamentos. Além disso, as análises em três aninhamentos distintos provou a continuação de certa homogeneidade na eficiência relativa dos 93 departamentos.
Panepucci (2003)	UFSCar	O objetivo deste trabalho é a avaliação de eficiência de departamentos de uma universidade pública. A Análise de Envoltória de Dados (AED) é uma ferramenta proposta neste trabalho, para avaliar a eficiência dos departamentos da Universidade Federal de São Carlos UFSCar. Para a aplicação da AED, vários indicadores de produção foram gerados a partir de dados

		referentes ao ano de 2001. Uma classificação geral de todos os trinta departamentos da UFSCar, em relação a sete indicadores de produção nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, e dois indicadores de recursos foi obtida. Somado a isto, classificações individuais foram obtidas considerando uma área por vez, ou considerando conjuntos de departamentos relacionados pertencendo a um mesmo centro. A ausência de dados completos e precisos foi um fator limitante na análise, impedindo, em alguns casos, a obtenção de um panorama realista a respeito da eficiência. Desta forma, os resultados apresentados aqui devem ser vistos com cautela, devendo ser utilizados apenas como referência no entendimento das dificuldades associadas à complexa tarefa de avaliação de eficiência e determinação de metas.
Bandeira (2000)	UFRGS	Procura-se, neste trabalho: (1) definir, qualitativamente, os fatores relevantes para uma avaliação quantitativa multicriterial de departamentos acadêmicos de uma universidade; (2) efetuar comparação objetiva, via modelagem matemática, do desempenho dos departamentos; (3) diferenciar departamentos quanto à sua eficiência relativa; e (4) identificar os fatores que fazem departamentos serem mais (ou menos) eficientes. O estudo emprega uma modelagem matemática, utilizando a técnica denominada Análise Envoltória de Dados (DEA, do inglês “ <i>Data Envelopment Analysis</i> ”). A aplicação da técnica aos departamentos da UFRGS oferece um mapeamento por eficiência relativa que, em vez de meramente criar uma escala ordinal (ranking), mostra o quanto um departamento é menos eficiente do que outro, em uma escala relacional, indicando, ainda, quais são os fatores que determinam eficiências distintas para os departamentos. Os resultados do estudo permitem: (1) destacar alguns pontos de ineficiência, que podem ser melhorados; (2) identificar características de departamentos mais eficientes, que possam ser repassadas aos menos eficientes, para que estes elevem seu desempenho; e (3) contribuir para a homogeneização da eficiência de todos os departamentos acadêmicos da UFRGS, com o intuito de aperfeiçoar a universidade como um todo.
Borba (2011)	UFSC	Este estudo tem como objetivo propor um método para avaliar a eficiência técnica do ensino de programas de pós-graduação, na área de Engenharia III da CAPES, sob o prisma do ensino e, como foco, a formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos altamente qualificados. Para isso, constrói uma metodologia para avaliar a eficiência técnica do ensino de Programas de Pós-graduação <i>stricto sensu</i> (PPGs) e propõe indicadores de eficiência técnica relativa, conceitualmente claros e operacionalmente aplicáveis, que permitem identificar não somente os PPGs eficientes na transformação de seus recursos em resultados educacionais, como, também, as relações entre os recursos e os resultados que caracterizam a fronteira de eficiência técnica educacional. Esta fronteira de eficiência é resultado da aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA), abordagem utilizada para avaliar o desempenho relativo dos PPGs. Na pesquisa, utilizaram-se as informações dos professores dos PPGs das Engenharias III e de seus titulados (Doutores e Mestres) contidos na Plataforma <i>Lattes</i> e disponibilizados ao público, bem como suas produções acadêmico-científicas, no período de 2003 a 2007. Portanto, sob o ponto de vista do ensino, o produto relevante e principal de um PPG são os doutores e mestres por ele titulados, que devem ser considerados em quantidade e qualidade. A quantidade é medida pelo número de doutores e mestres titulados pelo programa e a qualidade é medida pelas publicações e pelo número de orientações realizadas pelos titulados do programa. A viabilidade operacional do método construído é ilustrada com a aplicação a 33 PPGs consolidados. A comparação entre as fronteiras dos PPGs a partir dos modelos DEA-CCR e DEA-BCC permitiu identificar, além dos PPGs eficientes tecnicamente, os Programas que são afetados pelo seu porte, ou seja, possuem ineficiência de escala.
Dalmas (2000)	UFSC	Esta tese trata de Fronteiras de Eficiência Produtiva de Cursos de Graduação de uma mesma área acadêmica. Um modelo DEA foi construído para avaliar a eficiência produtiva de cursos de graduação de modo que fossem atendidos os seguintes princípios: o curso de Graduação é o objeto e o agente da avaliação; o objetivo da avaliação é a melhoria do curso; o curso deve ser avaliado globalmente; e a identidade acadêmica do curso de graduação deve ser respeitada. O modelo foi aplicado para construir uma fronteira de eficiência produtiva dos cursos de Administração localizados na Região Sul do Brasil, a partir dos dados e resultados dos Exames Nacionais de Cursos realizados em 1998, que foram submetidos à análise de conglomerados e análise fatorial. Na modelagem DEA foram consideradas relevantes variáveis representativas de aspectos qualitativos e quantitativos dos formandos e dos docentes, além de variáveis relativas à infra-estrutura dos cursos. Modelos CCR e BCC foram aplicados para analisar retornos de escala. O principal resultado do estudo é uma fronteira de produção empírica formada de nove facetas, que exibem retornos de escala não-crescentes. Os cursos com produtividade máxima observada são, em geral, de porte pequeno e com corpo docente bem qualificado. Os resultados empíricos mostram que a ênfase dos cursos de universidades públicas, cujos corpos docentes são de melhor qualificação acadêmica e com regime de trabalho em dedicação exclusiva, volta-se mais para resultados qualitativos do que quantitativos, quando comparados aos cursos de universidades particulares. Com relação aos cursos ineficientes foram estimadas duas metas eficientes. Uma que possibilita aumento médio de aproximadamente 20% na produtividade, caso sejam eliminadas as ineficiências de gestão. Outra, com eliminação simultânea das ineficiências de gestão e de escala, que proporciona um aumento mínimo de 60% na produtividade parcial dos fatores de produção. Recomenda-se a realização de pesquisas que considerem aspectos não

		tratados nesta tese, mas que têm impacto do desempenho dos cursos de graduação, como as variações temporais nos fluxos dos alunos, os impactos ambientais e regionais na eficácia das escolas e o patamar sócio-econômico da família no desempenho do aluno.
González (2017)	UnB	Este trabalho propõe-se a avaliar a eficiência da Graduação e da Pós-Graduação das Instituições de Ensino Superior Federais nos anos de 2010 e 2013, e a mudança na produtividade do ano de 2010 para 2013. Foram avaliadas 89 instituições no ano 2010 e 93 no ano de 2013 utilizando o método Network DEA com quatro estágios para a Graduação e quatro para a Pós-Graduação. Por meio do índice de Malmquist foi analisada a mudança na produtividade e sua decomposição em mudança da eficiência técnica e mudança tecnológica. Os resultados apontam que as melhores performances foram do primeiro estágio com dez instituições eficientes e mediana de 80% em 2010, e nove instituições eficientes com mediana de 77,4% em 2013, seguido do segundo estágio que na Graduação apresentou sete instituições eficientes nos dois anos com medianas de 54% em 2010 e 56,8% em 2013, e na Pós-Graduação com oito e nove instituições e medianas de 70,5% e 71,6% para os anos de 2010 e 2013, respectivamente. Estas medianas indicam que, para serem eficientes, metade das instituições devem elevar o desempenho no primeiro estágio em 20% no ano de 2010 e 22,6% no ano de 2013, no segundo estágio da Graduação em 46% no ano de 2010 e 43,2% no ano de 2013, e no segundo estágio da Pós-Graduação em 29,5% em 2010 e 28,4% no ano de 2013. Em relação à mudança na produtividade, o melhor resultado da Graduação foi o segundo estágio no qual 61 instituições apresentaram melhoria no índice de produtividade de Malmquist com uma elevação média de 10,8% da produtividade, e o melhor resultado da Pós-Graduação foi o quarto estágio com 86,8% das instituições apresentando melhoria no índice de produtividade de Malmquist com uma elevação de 56,8% em média da produtividade. O modelo proposto e o método utilizado podem ajudar na avaliação das IES tanto pela identificação dos processos eficientes de cada instituição quanto pela análise da mudança da produtividade das instituições e dos processos avaliados.
Lopes (1998)	UFSC	Este trabalho propõe uma metodologia para a avaliação de desempenho - produtividade e qualidade - de departamentos acadêmicos de uma Universidade Brasileira. O propósito principal do modelo é identificar aqueles departamentos com maior necessidade de um processo de avaliação externa. A metodologia foi aplicada aos departamentos da Universidade Federal de Santa Catarina. O modelo simula uma escolha racional, pelos departamentos, de valorações para indicadores de produtividade e qualidade em um processo de avaliação cruzada. Um modelo de Análise Envoltória de Dados - DEA é inicialmente aplicado a quatro conjuntos de indicadores departamentais (ensino, pesquisa, extensão e qualidade). A partir daí são geradas medidas do desempenho departamental nas quatro dimensões citadas. Estas medidas são então agregadas, através de um agregador ordenado ponderado, que simula uma escolha ótima pelo departamento (simulada) de valorações para cada dimensão, com o objetivo de obter o grau de pertinência de cada departamento em um conjunto intitulado “excelência”. Os resultados sugerem que 15 dos 58 departamentos da UFSC apresentam um baixo grau de pertinência naquele conjunto. Em termos de áreas de conhecimento, aquela com maior proporção de departamentos com alta pertinência de inclusão no conjunto excelência foi a área de Engenharias. Este resultado, na medida em que reproduz uma crença mais ou menos difundida de que as Engenharias formam a área de maior destaque da UFSC, ajuda na validação do modelo proposto. Resultados adicionais do estudo são como segue: correlação virtualmente zero entre as produtividades departamentais em ensino, pesquisa e extensão; correlação positiva, embora fraca, entre produtividade em pesquisa e qualidade; fracos efeitos de escala em produtividade em pesquisa (positivo), em ensino (negativo) e qualidade (positivo).
Vasconcelos (2013)	UFC	Este trabalho analisará a eficiência técnica dos cursos de Mestrado acadêmico e de Doutorado ofertados pela Universidade Federal do Ceará durante os anos de 2010, 2011 e 2012, tendo como base de dados os indicadores adotados pela CAPES para a consolidação de sua avaliação periódica dos cursos de pós-graduação prescrita em lei. Como ferramenta de decisão, optou-se pelo uso da técnica matemática da Análise Envoltória de Dados – DEA, com orientação ao produto e sob a perspectiva dos métodos CCR e BCC, onde cada curso ou programa de pós-graduação foi considerado uma DMU. No comparativo das inferências apresentadas pelos dois modelos, pode-se observar uma tendência de queda na eficiência dos cursos ao longo do período investigado, apesar da alavancagem na quantidade de insumos durante esse mesmo tempo, evidenciando, pois, algumas desproporções entre as variáveis, sobretudo no que concerne às especificidades acadêmicas inerentes a cada DMU, somadas ainda à ausência de oferta para os cursos de Doutorado em alguns programas.
Pereira (2011)	UFC	O presente trabalho analisou a eficiência da produção técnica dos cursos de pós-graduação da UFC, tendo como referência os anos de 2007, 2008 e 2009 utilizando a metodologia DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>) – Análise Envoltória de Dados. Outros objetivos que nortearam este estudo são: disponibilizar informações que possam permitir incrementar ações de melhorias na metodologia da produção intelectual; entender as razões que levam alguns cursos a produzirem mais e melhor que outros de forma equacionada e crescente; e fornecer subsídios para identificar onde os esforços de produção devem ser concentrados. Aplicou-se a DMU (Decision Making Units) no modelo que define uma fronteira focada nas unidades eficientes e ineficientes. Nessa aplicação foi utilizado o modelo DEA-CCR implementado pelo software DEA-Solver

		Pro8.0/CCR. Os dados foram extraídos do aplicativo Coleta de Dados CAPES os quais obedecem aos critérios de avaliação da produção intelectual, em que se destaca a natureza da produção bibliográfica e os conceitos da distribuição e da produção. O modelo utilizou como variáveis de insumo: Quantidade de docentes e Quantidade de discentes e como variáveis de produtos: Total de trabalhos completos; Publicações em Anais completos; Publicações em produção técnica; Projetos de pesquisa; Trabalhos de conclusão dissertações; Trabalhos de conclusão Teses; Tempo médio de titulação (meses) Mestrado; Tempo médio de titulação (meses) Doutorado. Os resultados apontam que a comparação entre as mais eficientes e as menos eficientes mostram que a característica básica é a utilização racional dos recursos disponíveis que veio a agregar uma maior e melhor produção. Os valores da produção dos cursos não têm relação direta com o número dos docentes ou discentes, pois não ocasionaram uma queda no valor da produção ao se observar estes valores comparativamente entre os eficientes e os ineficientes.
Belloni (2000)	UFSC	Esta tese trata da avaliação do desempenho de universidades federais brasileiras sob o ponto de vista do critério da eficiência produtiva. Foi elaborada uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva, através da construção de indicadores da eficiência produtiva, que respeitam os princípios e características da avaliação institucional, e propõem ações e estratégias que conduzem a um aumento da produtividade da universidade. A metodologia desenvolvida consiste no uso interativo de técnicas estatísticas e Análise por Envoltória de Dados (DEA) e foi testada em um estudo de caso relativo às universidades federais brasileiras. Foram construídos um conjunto de indicadores da qualidade da pós-graduação e da pesquisa e um indicador da qualidade da graduação. Seis das 33 universidades federais avaliadas foram consideradas tecnicamente eficientes. Para cada uma das demais instituições, a metodologia identificou ações e estratégias de melhoria da produtividade. Verificou-se que a propriedade de retornos constantes à escala de operação não se aplica às universidades federais. A agregação das metas de produção de todas as universidades permitiu a estimação de um limite superior para o crescimento da produção total de resultados no conjunto das universidades federais. As maiores possibilidades de crescimento da produtividade concentram-se em alterações nos projetos acadêmicos da maioria das universidades, na direção de uma ênfase maior nas atividades de pesquisa.
Azevedo (2015)	UnB	O objetivo deste trabalho é mensurar e avaliar a eficiência dos gastos nos cursos de graduação da Universidade de Brasília nos anos de 2008 a 2010. Para alcançar este objetivo foi utilizado o método não-paramétrico, denominado Análise Envoltória de Dados (DEA). Os dados utilizados para a realização deste estudo foram extraídos do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos do Governo Federal (SIAPE), Sistema de Graduação da Universidade de Brasília (SIGRA/UnB) e do sítio oficial do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Os insumos (<i>inputs</i>) utilizados foram a média de formação geral dos alunos ingressantes que fizeram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE); média salarial dos docentes com regime de dedicação exclusiva e a Relação Aluno Professor (RAP). Já como produto (<i>output</i>), utilizamos a média de formação geral dos alunos concluintes do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Primeiramente, estiram-se as fronteiras técnica e de escala, o que possibilitou ordená-las com maior eficiência técnica e de escala. Pelos resultados foi possível observar que os cursos de Relações Internacionais, Serviço Social, Enfermagem, Agronomia, Farmácia, Medicina, Odontologia e Design são os que apresentaram maior eficiência técnica, enquanto os cursos de Enfermagem e Serviço Social apresentam maior eficiência de escala.
Falquetto (2018)	UnB	Esta dissertação propõe-se a avaliar a eficiência dos programas de ensino da pós-graduação, mais especificamente os programas de pós-graduação em economia beneficiados pelas políticas públicas do Programa de Excelência Acadêmica (Proex) e do Programa de Apoio a Pós-Graduação (Proap). Foram analisados 34 programas acadêmicos de economia referentes à avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no período de 2010-2012. O instrumento para o cálculo da eficiência foi obtido com o método de análise envoltória de dados (em inglês, data envelopment analysis – DEA) em três estágios, denominado network DEA, com retornos constantes de escala (em inglês, <i>Constant Returns to Scale – CRS</i>), orientada ao produto, modelo este introduzido por Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) em 1978. Com base nessa análise foi elaborado um ranking da eficiência dos programas de pós-graduação em economia contemplados com essa política pública. No primeiro estágio, cinco programas alcançaram a eficiência nas matrículas em relação ao número de professores e ao custeio recebidos da Capes. Em relação às taxas de titulações e participações em eventos, variáveis do segundo estágio, também cinco programas obtiveram êxito. No terceiro estágio, que analisou a eficiência quanto às publicações nos artigos e capítulos de livros ponderados pelo peso Capes, sete programas atingiram a eficiência. Dos programas eficientes, que oferecem simultaneamente os cursos de Mestrado e Doutorado, quatro se situam no primeiro estágio; quatro no segundo estágio; e três no último estágio. Os demais ofertam somente o nível de Mestrado. Verifica-se que, de acordo com os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> adotados, todos os programas eficientes nos três estágios

		<p>analisados pertencem ao Proap. Vale destacar que o modelo DEA é um método determinístico e, dessa maneira, a avaliação do desempenho dos programas torna-se mais objetiva.</p>
<p>Cavalcante (2011)</p>	<p>UFC</p>	<p>A presente tese tem como propósito realizar um estudo descritivo sobre o desempenho dos cursos de graduação da UFC, durante o período de 2006 a 2009, mediante a aplicação de um método formal de avaliação de eficiência relativa, denominado <i>Data Envelopment Analysis</i> – DEA (Análise Envoltória de Dados). Quanto aos seus objetivos, esta pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva, de corte longitudinal, em que são observadas e descritas as tendências ao longo de um período pré-estabelecido numa topologia comparativa. Quanto à coleta de dados, consiste em uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso, tipo ex-post facto, pois os dados trabalhados são oriundos de fatos observados na unidade em análise. A amostra foi do tipo intencional, composta por 30 cursos de graduação da UFC, sediados em Fortaleza. Os dados foram fornecidos pela Pró-Reitoria de Planejamento, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, bem como pela base de dados disponibilizada pela Pró-Reitoria de Graduação e pelo Núcleo de Processamento de Dados, além de informações extraídas dos planos departamentais registrados na Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD). Conclui-se que o baixo desempenho de eficiência produtiva é uma prática comum em quase todos os cursos da instituição, durante o período de 2006 a 2009, atingindo, em média, 52,5%. Em relação aos cursos com eficiência relativa menor do que 80%, os resultados revelaram que, no mínimo, 50% deles possuíam carga horária de professores doutores mais elevada do que os demais, com titulação de mestre, especialista e graduado. Portanto, o desempenho quanto à eficiência produtiva dos cursos depende, principalmente, do empenho, esforço e dedicação da sua equipe de professores, alunos e funcionários, e não apenas da titulação de seus professores. Observa-se, também, que, em uma mesma unidade acadêmica, existem cursos que foram considerados, pela técnica DEA, como eficientes e outros não eficientes, demonstrando a existência de distanciamento entre os valores de eficiência relativa entre cursos de graduação da mesma unidade acadêmica. Constatou-se, assim, a necessidade de integração de um sistema de avaliação da eficiência relativa pelo método DEA ao sistema de informação institucional da UFC, o que servirá de referência para as tomadas de decisões dos gestores, minimizando as possíveis distorções em alguns dos cursos de graduação na UFC.</p>
<p>Villela (2017)</p>	<p>Unb</p>	<p>O foco deste trabalho é a eficiência técnica pura. Analisamos 55 IFES no período de 2012 a 2015 utilizando a ferramenta não paramétrica da Análise Envoltória de Dados – DEA em suas formas Estática (ano a ano) e Dinâmica (Índice de Malmquist). Os resultados mostram que a maioria das IFES (45%) estão no Grau Médio de Eficiência (entre 71% a 95%) e que suas variações no período são da ordem de 1%, para mais ou para menos. No entanto, os resultados apontam que o maior fator de explicação desse aumento foi a elevação na escala de operações e não o aumento da eficiência técnica pura. Isso sinaliza que as políticas que versam sobre melhorias no financiamento ou na eficiência das universidades precisam ser revisadas, principalmente, com vistas a se promover maior rentabilidade social.</p>
<p>Moreira (2008)</p>	<p>UFV</p>	<p>Este estudo teve como objetivo identificar os critérios de eficiência adotados na metodologia utilizada pela CAPES na avaliação dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo, bem como aplicar um modelo alternativo para avaliação da eficiência desses programas, além de possibilitar reflexão sobre os fatores determinantes de sua eficiência, no triênio 2004/2006. Para atingir os propósitos da pesquisa, foram utilizadas análise documental, Análise Envoltória de Dados (DEA) e modelo de regressão censurada (Tobit) com dados em painel. De acordo com os resultados, nota-se que os critérios relativos à eficiência empregados na avaliação da pós-graduação referem-se à produção bibliográfica dos programas e à capacitação de mestres e doutores. Os resultados da avaliação da eficiência revelaram que os programas de pós-graduação foram mais eficientes em 2006, seguido por 2004 e 2005, respectivamente. Notou-se ainda que os programas com até cinco anos de funcionamento mostraram-se, em média, menos eficientes. Dentre os fatores determinantes da eficiência, observou-se que os programas com maior número de alunos matriculados apresentaram-se mais eficientes, sugerindo que alcançam maior eficiência quando operam em maior escala. Observou-se ainda que o envolvimento dos docentes em projetos de pesquisa, bem como a participação de membros externos aos programas em suas atividades, influenciam positivamente o nível de eficiência. Essas ações devem ser incentivadas de forma a maximizar a eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo, e contribuir para o desenvolvimento científico das referidas áreas do conhecimento.</p>
<p>Machado (2008)</p>	<p>PUC - RS</p>	<p>Neste trabalho, focalizamos o ensino superior do país. Tivemos como objetivo neste trabalho a criação de um indicador capaz de avaliar de forma prática as instituições presentes neste estudo. Para isso a ferramenta de Análise Envoltória de Dados nos deu o apoio técnico para realizarmos esta análise de forma consistente. Os resultados nos mostraram quais dessas instituições se apresentaram de forma eficiente perante as demais e, no caso das não eficientes, em quais</p>

		aspectos deveriam sofrer algum tipo de alteração para se elevarem ao mesmo nível de eficiência. É importante destacar que nestes resultados não houve um grupo definido de instituições públicas ou privadas como eficientes, pois verificamos que tanto instituições públicas como privadas se apresentaram de forma bem distribuída nos resultados alcançados.
Nepomuceno (2017)	UnB	Este estudo objetiva avaliar a eficiência relativa dos programas de pós-graduação em Administração no Brasil. A avaliação trienal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) é realizada considerando uma série de quesitos, indicadores e com atribuição de pesos específicos. Em todo caso, é clara a importância atribuída ao aspecto da produção científica em periódicos. Os dados foram obtidos através do site da Capes e da base de dados GeoCapes. A análise foi realizada utilizando-se o método network DEA (em inglês, data envelopment analysis – DEA), com retornos constantes em escala, orientado ao produto (modelo introduzido por Charnes, Cooper e Rhodes – CCR), tendo como base os dados relativos aos triênios 2007-2009 e 2010-2012. Entre os principais resultados, constata-se que os programas com melhor performance são antigos, já consolidados e se encontram principalmente na região Sudeste. Verifica-se também a existência de ganhos de produtividade dos programas no triênio 2007-2009 em relação ao triênio 2010-2012, sendo esta produtividade obtida em maior parte devido à implementação de mudanças tecnológicas e não propriamente em função de ganhos em eficiência, análise refletida pelo índice de Malmquist.
Lima (2017)	UFPB	O objetivo desta pesquisa foi apresentar uma forma alternativa de índices de eficiência baseado nas realidades apresentadas pelos agentes em estudo. Neste trabalho, os agentes estudados foram as Instituições de Ensino Superior (IES) no país. A metodologia usada foi a Análise Envolvória de Dados (DEA, do inglês <i>Data Envelopment Analysis</i>), modelo Charnes, Cooper e Rhodes (CCR), com limites nas variáveis, que tem como <i>inputs</i> os recursos recebidos pelas instituições e como <i>outputs</i> todos os produtos oferecidos por estas instituições. De posse da medida obtida por essa metodologia, investigou-se a aderência desse modelo com o modelo vigente aplicado pelas instituições governamentais na avaliação dessas instituições. Como resultados, foi possível observar que as universidades federais não são consideradas compatíveis, do ponto de vista da eficiência, pois, de acordo com os cenários criados, apenas 2 universidades alcançaram sua eficiência, enquanto que, pelo Índice Geral de Cursos (IGC), 11 universidades foram consideradas eficientes. Dessa forma, verificou-se que o modelo de análise de eficiência é considerado aplicável e significativo, servindo para os gestores das instituições federais de ensino reavaliarem se realmente o indicador de qualidade IGC é considerado eficiente para avaliar as IES de forma abrangente, de modo a maximizarem seus resultados, mantendo os recursos constantes, a longo prazo.
Furtado (2015)	UFES	Este trabalho tem por objetivo identificar a eficiência técnica e as mudanças quanto à produtividade dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) no período de 2012 e 2013, perfazendo uma amostra formada por 19 unidades. Para operacionalizar a pesquisa, verificou-se a eficiência técnica por meio da metodologia Análise Envolvória de Dados (DEA) utilizando os indicadores elaborados pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) instituídos pelo Tribunal de Contas da União (TCU) e apresentados anualmente no Relatório de Prestação de Contas Anual. O resultado referente à eficiência demonstra que apenas 31% dos institutos federais analisados atingiram o score de eficiência em 2012 e também em 2013. Porém, quando analisada a produtividade através do tempo com o Índice de Malmquist, é possível notar que 63% dos institutos federais estão se deslocando para a fronteira de eficiência demonstrando aumento do produto educação dentro das unidades. Adicionalmente, com o teste de diferença de médias (teste t), ocorreram evidências de que os institutos federais considerados eficientes apresentaram melhores resultados médios de concluintes e menores gastos correntes por aluno matriculado indicando que a obtenção do resultado pode não estar condicionada a maiores dispêndios financeiros.
Costa (2016)	UFSC ar	A eficiência dos programas de pós-graduação do Brasil está diretamente ligada à capacidade de inovação do país, o que acarreta a necessidade de diagnosticar as causas do baixo desempenho acadêmico, bem como o desenvolvimento de técnicas e métodos para avaliar e mensurar o desempenho das unidades educacionais. Nesse sentido, este projeto teve por objetivo analisar a eficiência de programas de pós-graduação em Engenharias III brasileiras. Por meio da aplicação da técnica Análise Envolvória de Dados (DEA), identificou-se quais são os programas mais eficientes, e por meio da Regressão Tobit diagnosticou-se o grau de influência de determinados insumos (número de docentes; bolsistas do CNPq; número de discentes) no desempenho educacional. Os resultados deste projeto podem contribuir para o melhor entendimento da dinâmica e dos fatores determinantes da produção acadêmica nacional, de modo a gerar conhecimento sobre os programas de pós-graduação, em especial cursos que não atingiram os padrões de eficiência de produção técnica exigidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Oliveira (2011)	UFRN	Este estudo objetiva avaliar a eficiência relativa dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo avaliados pela CAPES no Brasil. A metodologia utilizou a Análise Envoltória de dados – DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>). Os dados foram obtidos do site da CAPES e organizados pela pontuação Qualis. A análise foi realizada pelo método DEA de retornos variáveis à escala, orientado a produto (BCC-O), com dados dos triênios 2004-2006 e 2007-2009. Entre os principais resultados estão o aumento médio significativo da eficiência relativa dos programas no triênio 2007-2009 em relação ao triênio 2004-2006; a maior eficiência média dos programas vinculados a instituições públicas em relação às privadas; os programas com Doutorado apresentam eficiência média acentuadamente maior que aqueles, apenas, com Mestrado; e programas mais antigos no geral se mostraram mais eficientes. Constata-se, ainda, correlação moderada e significativa entre os escores de eficiência e os conceitos CAPES. A análise do índice de Malmquist demonstrou que mais de 85% dos programas apresentaram aumento de produtividade. Destaca-se que o principal efeito que influencia o aumento do índice de Malmquist é o deslocamento da fronteira (Frontier-shift).
Marcelice (2006)	UFRN	Esta Tese de Mestrado explora a avaliação de desempenho acadêmico de programas de pós-graduação em universidades brasileiras através da utilização de Análise de Envoltória de Dados - DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>). Os dados foram obtidos junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e analisados pelos métodos de CCR orientado a produtos. Análise de Janelas para o triênio 2001- 2003. Os principais resultados mostram que a adoção direta do CCR tem o inconveniente de gerar pesos com valor zero, o que não é apropriado na medida em que um Programa de Pós-Graduação teria seu escore máximo zerando um dos produtos, o que não faz sentido. Em termos de comparação com o método da CAPES, os resultados apontam importantes inconsistências, com programas bem avaliados com escores baixos e vice-versa. Mostrou em alguns casos consistência no caso da Engenharia Mecânica, onde um Programa com nota 6 é destacadamente um outstanding em seu conjunto, mas o inverso ocorreu na Engenharia de Produção, onde um outstanding teve nota 5 pelo método da CAPES. O trabalho aponta para a utilidade de adotar a DEA como metodologia complementar para avaliação de desempenho pela CAPES.
Tavares (2011)	UFSC	Este estudo tem como objetivo propor um método para avaliar a eficiência técnica do ensino de programas de pós-graduação, na área de Engenharia III da CAPES, sob o prisma do ensino e, como foco, a formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos altamente qualificados. Este trabalho inova ao possibilitar que os programas de pós-graduação sejam avaliados sob o prisma do Ensino, diferindo conceitualmente do modelo adotado pela CAPES. Para isso, constrói uma metodologia para avaliar a eficiência técnica do ensino de Programas de Pós-graduação <i>stricto sensu</i> (PPGs) e propõe indicadores de eficiência técnica relativa, conceitualmente claros e operacionalmente aplicáveis, que permitem identificar não somente os PPGs eficientes na transformação de seus recursos em resultados educacionais, como, também, as relações entre os recursos e os resultados que caracterizam a fronteira de eficiência técnica educacional. Esta fronteira de eficiência é resultado da aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA), abordagem utilizada para avaliar o desempenho relativo dos PPGs. Na pesquisa, utilizaram-se as informações dos professores dos PPGs das Engenharias III e de seus titulares (Doutores e Mestres) contidos na Plataforma <i>Lattes</i> e disponibilizados ao público, bem como suas produções acadêmico-científicas, no período de 2003 a 2007. A comparação entre as fronteiras dos PPGs a partir dos modelos DEA-CCR e DEA-BCC permitiu identificar, além dos PPGs eficientes tecnicamente, os Programas que são afetados pelo seu porte, ou seja, possuem ineficiência de escala.
Oliveira (2012)	UFAM	A proposta desta pesquisa é aplicar a metodologia Análise Envoltória de Dados – DEA como ferramenta de Avaliação de Desempenho e Eficiência das 19 Unidades Acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) nos anos de 2009 e 2010, mostrando qual unidade acadêmica é mais produtiva e eficiente, e qual unidade apresenta índice menor de produtividade e eficiência. Considerando que o produto final de uma instituição de ensino superior é a formação de indivíduo com senso crítico, qualificado para assumir um papel na sociedade, e oferecer à comunidade cursos de graduação e pós-graduação com qualidade, aplicou-se o modelo Retornos Constantes de Escala (CCR) com orientação ao produto. A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: na primeira foi considerada a avaliação das 14 unidades acadêmicas da sede e na segunda e terceira utilizou-se a avaliação das 19 unidades acadêmicas da Instituição. Os dados utilizados na pesquisa foram oriundos de fontes existentes na instituição tais como: Relatório de Gestão, PingIFES e Indicadores do TCU. Em 2009, os resultados mostram que das 14 unidades acadêmicas avaliadas 71.43% atingiram o índice de eficiência técnica, enquanto que em 2010 85.71% foram eficientes. Na avaliação das 19 unidades acadêmicas, 52.63% mostraram-se eficientes em 2009 e 68.42% em 2010. No caso das unidades acadêmicas que não atingiram o índice de eficiência, o modelo DEA mostra através dos resultados quais aspectos devem ser trabalhados pelo gestor para que se torne eficiente. Os resultados obtidos poderão ajudar o gestor

		na tomada de decisão no momento de definir metas institucionais voltadas para as unidades que precisam tornar-se produtivas e eficientes.
Verardo (2008)	UFV	O presente trabalho teve como objetivo fazer uma análise da eficiência técnica relativa dos departamentos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), com modelos sem e com restrição aos pesos, segundo a ponderação adotada pela planilha de alocação de recursos da UFV, e comparar o ranking dos departamentos entre os dois modelos, identificando com isso os departamentos que melhoraram ou pioraram de posição. As variáveis utilizadas para avaliar o desempenho dos departamentos da UFV foram relacionadas com ensino, pesquisa, extensão, administração e outras atividades, as mesmas utilizadas na matriz de distribuição de recursos da UFV. A ferramenta utilizada para alcançar o objetivo do trabalho foi a Análise Envoltória de Dados (DEA), capaz de quantificar a eficiência produtiva dos departamentos que a constituem, de forma a auxiliar na detecção de deficiências específicas para o estabelecimento de metas. Os resultados evidenciaram a importância da análise de eficiência dos departamentos por meio desses dois modelos, pois verificou as mudanças de colocação desses departamentos e pôde, com isso, identificar quais departamentos estavam trabalhando de acordo com a ponderação da Planilha da UFV. Concluiu-se com isso que os departamentos que melhoraram de posição estão agindo de forma mais racional do que os outros, otimizando seus esforços e alocando seus recursos de acordo com a planilha da Instituição. Já para os departamentos que pioraram de posição, implica dizer que seus docentes não estavam desempenhando suas atividades de forma a contemplar esse critério de ponderação, ou seja, os departamentos não estão agindo de forma a otimizar seus esforços, pelo fato de seus professores não estarem alocando seus esforços na proporção sugerida pela Planilha.
Soares (2017)	UnB	Este trabalho buscou avaliar a eficiência produtiva dos programas de pós-graduação publicados nas avaliações trienais de 2007-2009 e 2010-2012 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Foram analisados 1.170 programas no primeiro triênio, com 54 Ifes, e 1.416 no segundo, com 56 Ifes, que representam aproximadamente 44% e 42%, respectivamente, de todos os programas de pós-graduação avaliados pela Capes. Utilizou-se o modelo network DEA (NDEA) Também foi produzindo um ranking com o resultado da eficiência desses estágios, o qual indica que os programas de pós-graduação em Energia e Ambiente da UFBA e Ciências Agrárias da UFRA mostraram melhor desempenho no primeiro triênio. Já no triênio seguinte, os programas de pós-graduação em Informática na Educação da UFRGS e Difusão do Conhecimento da UFBA mostraram-se melhor, respectivamente, em primeiro e segundo lugar. A partir do conceito de metafronteira em DEA, relacionou-se esta avaliação com as obtidas em cada estágio, com as agrupadas por grandes áreas, que foram identificadas como cluster. Os resultados identificam ineficiências intergrupos e a metafronteira, o que identifica o contexto diferenciado em que atuam essas grandes áreas. O índice de produtividade de Malmquist (MPF) concluiu com a variação temporal da eficiência nos triênios estudados. Para tanto, compararam-se 1.154 programas, para 54 Ifes, o que corresponde a 43% e 35%, nessa ordem, dos programas de pós-graduação nos dois triênios avaliados. Os resultados indicam que, pela médiageométrica dos quatro estágios do modelo, o MPF apresenta uma melhora de eficiência técnica do primeiro para o segundo triênio, com recuo na mudança tecnológica. Por fim, as metodologias DEA utilizadas mostraram-se adequadas para medir a eficiência dos programas estudados. Esses resultados podem transformar-se em subsídios para a tomada de decisão no âmbito dos programas, bem como para gestão das Ifes.

Fonte: Bibliotecas digitais de universidades brasileiras.

Elaborado pelo autor

Percebe-se, pelo quadro 7 e gráfico 2, que Lopes (1998) foi pioneira no uso de DEA para avaliar eficiência relativa de departamentos. A partir daí, por 19 anos, os pesquisadores têm se interessado pelo uso da técnica nesta temática de avaliação de universidades, departamentos ou cursos. 2011 foi o ano mais profícuo nesse tipo de pesquisa, com 7 dissertações/teses defendidas, seguido de 2017, com 6 trabalhos do tipo. As universidades que mais usam DEA para essa mensuração são a UFSC e UnB, ambas com 6 trabalhos.

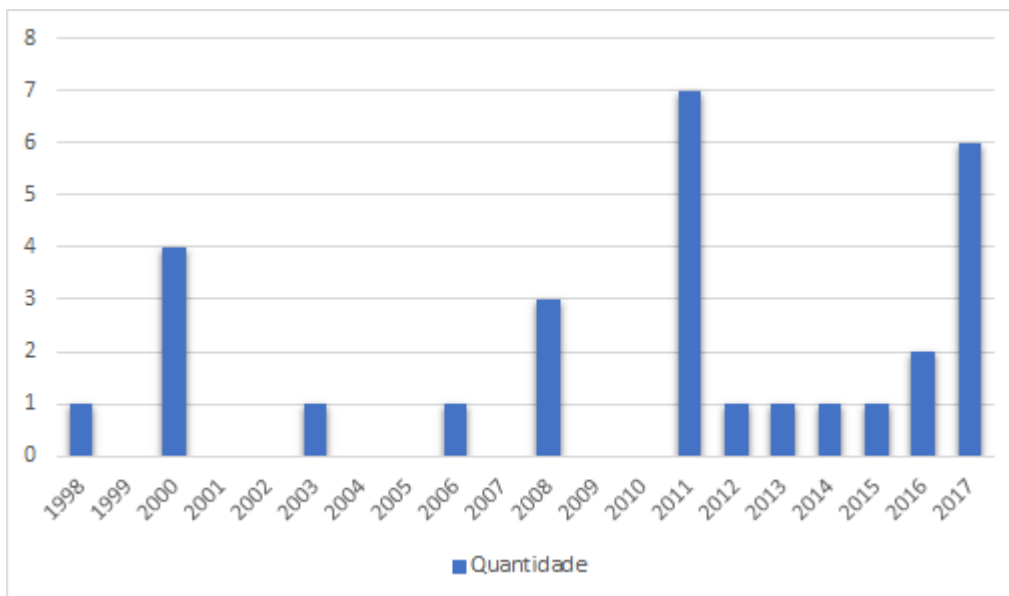


Gráfico 2- Dissertações e Teses defendidas no Brasil sobre DEA em Universidades
 Fonte: Elaborado pelo autor

A próxima seção trata dos estudos encontrados sobre o uso de DEA na avaliação dos docentes, em específico.

2.5 Estudos de eficiência de docentes de Programas de Pós-Graduação

Como dito, a pesquisa em bases *Web of Science*, *Scopus*, *ScienceDirect*, *Scielo* e *Spell*, *Scholar Google* e em bancos de teses e dissertações da Capes retornou 7 registros de pesquisas que tratavam do uso de DEA para avaliação de eficiência docente. Em um deles a amostra era para professores de ensino fundamental, e o de Santana *et al.* (2017) e Rubio *et al.* (2011) estavam, na verdade, avaliando programas, e não docentes. Portanto, não são considerados nessa seção.

Na pesquisa de Visbal-Cadavi; Mendonza-Mendoza; Corredor-Carrascal (2015), o desempenho dos professores universitários é avaliado usando a técnica não paramétrica *Data Envelopment Analysis* (DEA). Uma amostra consistiu de 405 professores, da Faculdade de Engenharia de uma universidade, considerando diferentes núcleos de disciplinas, tais como ciências básicas, ciências de engenharia básica, engenharia pura, formação complementar e formação em pesquisa aplicada. Os dados para o estudo foram fornecidos pelo Vice-Reitor de Ensino, para o ano letivo 2013-2, utilizando a média das notas (1 a 5) atribuídas pelos alunos a cada um das 26 variáveis de um survey. O modelo testado foi CCR, orientado a produto,

sendo que havia um insumo, que foi 1 para todas as DMUs, para fins de homogeneização, e todas as demais 26 variáveis foram *outputs*. Onze professores foram eficientes, representando 2,72% da amostra.

Segundo Reis; Constant; Mello (2017), a avaliação da produção acadêmica é um tópico de grande relevância, pois é um dos critérios levados em conta no desenvolvimento de políticas de fomento pelo Ministério da Educação. Para os autores, um dos índices mais populares para a quantificação da produção científica é o índice h, que contabiliza as citações recebidas pelos artigos de determinado pesquisador, e é capaz de resumir sua história de produção científica em um número. Ao mesmo tempo, isso pode ser entendido como uma limitação, porque descarta muitos detalhes do registro de citação, por exemplo, o tempo de vida acadêmica do pesquisador.

No artigo, os autores propõem uma nova metodologia para avaliação da produção docente através do cálculo da eficiência de cada pesquisador utilizando um modelo DEA, com tempo de vida acadêmica como *input* e índice h como *output*. Apesar de realmente ter sido assim considerada, cumpre salientar que, em um estudo com um *input* e um *output*, não se deve usar DEA, apropriado para n insumos e k resultados. Os autores propuseram um modelo DEA BCC orientado a *output*, sendo que cada pesquisador foi considerado uma DMU. A idade científica do autor, representada por n , corresponde ao *input* do modelo, e o *output* é composto pelo índice h do pesquisador. Logo, observa-se que o modelo tem o intuito de avaliar a eficiência de um autor no sentido de maximizar o seu índice h dada a extensão de sua vida acadêmica, em comparação com os demais autores do conjunto selecionado para avaliação. Para verificar a aplicação e a efetividade da metodologia proposta, foi realizada uma avaliação da produção acadêmica dos docentes dos cursos de pós-graduação em engenharia da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Ao comparar os *rankings* gerados pela aplicação do modelo DEA e pelo índice m-quociente, o estudo mencionado revelou que a produção acadêmica dos docentes que apresentaram a mesma classificação nos dois rankings se aproxima de uma fronteira com retornos constantes de escala. Logo, quanto mais próximo for o comportamento das DMUs analisadas (docente, pesquisador, autor, etc.) de uma fronteira com retornos constantes de escala, maior o nível de consistência entre os rankings gerados pelos dois métodos. No entanto, foi possível notar que grande parte dos docentes estudados apresentaram retornos de escala predominantemente

variáveis, confirmando que h não possui uma relação linear com o tempo, como supõe o índice m-quociente.

Um dos trabalhos mais relevantes que serviram como base e inspiração para a presente dissertação foi o de Nierderauer (1998). O objetivo da pesquisa do autor foi desenvolver uma metodologia de apoio à avaliação da bolsa de Produtividade em Pesquisa, que é um dos mais importantes instrumentos de fomento do CNPq. A aplicação da metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA) teve por finalidade demonstrar a viabilidade do método como instrumento auxiliar no processo decisório na concessão de bolsas aos pesquisadores. Para testar a metodologia proposta, selecionaram-se 61 bolsistas, docentes da Engenharia de Produção. Este processo mediu a produtividade dos bolsistas, utilizando dados dos respectivos *Lattes*. O modelo DEA usou retornos constantes de escala com orientação a produto, considerando os indicadores de Ciência e Tecnologia como produtos e o tempo de formação como insumo. Os resultados foram promissores, sendo possível utilizar a DEA como ferramenta de apoio à tomada de decisão sobre as concessões de bolsas.

Outro trabalho que sustenta a presente proposta foi a tese de Moita (2002). Para a autora, a medida para avaliar o desempenho do professor tem que levar em consideração especificidades do trabalho docente universitário. As formas existentes para avaliar o professor universitário brasileiro, comumente encontradas na literatura, se baseiam em opiniões de alunos a respeito do desempenho do professor e/ou em análises feitas pelos pares e na avaliação do CNPq feita pelos seus comitês assessores. Assim, o desempenho do professor é medido utilizando critérios e pesos relevantes para o avaliador. A tese mostrou que o desempenho do professor universitário sobre o prisma produtivo pode ser avaliado através de uma fronteira de produção que contempla os recursos e produtos do professor. Para isso, foi desenvolvido um modelo que avalia a eficiência técnica do professor considerando a utilidade que ele e/ou seus pares dão à produção acadêmica. O modelo constrói uma fronteira de produção onde os produtos individuais de cada professor são modelados em função dos recursos utilizados. Para a construção dessa fronteira, utilizou-se a metodologia DEA. O modelo foi aplicado a um conjunto de professores da área de engenharia. A fronteira de desempenho docente foi definida por três facetas-mestre (Faceta 1, Faceta 2 e Faceta 3), para qual os professores ineficientes se projetaram. Os professores associados à Faceta 1 são aqueles que dão ênfase à pesquisa, os da Faceta 2 dão ênfase à participação em congressos e os da Faceta 3 dão ênfase à publicação de livros e capítulos de livros e à formação de mestres

e doutores. Assim, os professores foram classificados segundo sua produtividade relativa. A classificação dos professores foi estabelecida utilizando dois procedimentos para hierarquização: segundo a vocação do professor, isto é, de acordo com a ênfase que ele dá ao produto que gera; ou, segundo as características de uma faceta específica, isto é, dando ênfase a algumas das atividades docentes. A autora conclui que os modelos propostos se adequaram ao objetivo da tese e propõe sugestões, portanto, na avaliação de docentes, que deveriam ser avaliados de acordo com sua principal faceta.

Finalmente, cumpre ressaltar o estudo de Barbosa *et al.* (2007). Segundo os autores:

Considerando a falta de estudos que avaliem a eficiência de programas de pós-graduação a partir da fronteira de eficiência criada pelo desempenho individual de seus membros (ao invés dos padrões impostos por agentes fiscalizadores) e que uma melhor compreensão acerca dos fatores que determinam e influenciam a eficiência docente e das combinações mais eficientes entre grupos de docentes em um programa de pós-graduação podem oportunizar a elevação da produtividade do programa e o estímulo à melhoria de desempenho dos pares avaliados como ineficientes, o presente estudo se formou com o objetivo de avaliar a eficiência dos docentes que compõem o quadro de um programa de pós-graduação *stricto sensu* de uma IES privada de ensino na Região Sul do Brasil com emprego da métrica DEA (BARBOSA *et al.*, 2007, p. 2).

O estudo dos autores utilizou DEA, CRS (*Constant Returns to Scale*) em que se tomou como variáveis de entrada (*inputs*) o tempo disponível do docente para as atividades de pesquisa e de produção acadêmica e a sua experiência acumulada medida pelo número de anos como doutor, e como variáveis de saída (*outputs*) a pontuação acumulada em produção científica publicada e o volume de dissertações defendidas como produção acadêmica no programa. Os resultados da análise permitiram verificar que, embora se apresentem docentes com alta eficiência no programa, o conjunto da equipe de professores ainda está subaproveitando suas potencialidades. A equipe é rica em tempo de experiência doutoral e apresenta tempo médio disponível em quantidade bastante significativa para ampliar sua produção, mas boa parte dela não tem conseguido aproveitar bem esses recursos. Os autores finalizam concluindo que a eficiência média da equipe está em 77,4%, o que não é baixa, porém, a diferença significativa de eficiência entre os membros (somente 44% se mostrou eficiente na análise) sugere que o quadro mereça ser melhorado.

2.6 A metodologia DEA para avaliação de eficiência técnica relativa

O artigo de Farrel (1957) representa uma importante iniciativa no que tange aos estudos sobre eficiência. O autor aborda que o problema de medir a eficiência produtiva é relevante tanto para o teórico da economia quanto para quem formula políticas econômicas. Historicamente, pontua que era considerado adequado, por um longo período, usar como medida de eficiência a produtividade média do trabalho, não se dando atenção às entradas no processo produtivo (*inputs*). Assim, o autor define uma medida de eficiência técnica congruente com a acepção de eficiência baseada na produção de um número maior de *outputs* por meio de uma dada quantidade de *inputs*, representada, graficamente, por meio de pontos ótimos de produção em termos de eficiência técnica e eficiência de custos.

Quanto aos tipos de eficiência, Farrel (1957) aponta que a eficiência técnica de uma empresa diz respeito à produção de maior quantidade de *outputs* dada uma quantidade de *inputs* e que ela se dá em relação a um conjunto de empresas e um conjunto de fatores de medição. No entanto, o modelo de Farrel (1957) trata de um único *input* para um único *output*.

A metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), introduzida por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, estende o modelo de Farrel (1957) ao propor um modelo matemático que avalia a eficiência de unidades tomadoras de decisão (*Decision Making Unit*, DMUs) que utilizam múltiplos *inputs* na produção de múltiplos *outputs* (LOPES; LIMA; SAURIN, 2008, p. 3).

Segundo Cavalcante; Andriola (2016):

Os principais métodos formais para medir a eficiência envolvem os princípios de métodos paramétricos e não paramétricos. Nos dois casos, o objetivo principal é estimar uma fronteira de eficiência que represente a melhor prática produtiva e calcular os índices de eficiência em relação a essa fronteira. Os métodos paramétricos supõem uma relação funcional pré-definida entre os recursos e o que foi realmente produzido. Os métodos não paramétricos, por sua vez, impõem menos restrições à tecnologia de produção em determinada unidade. Estes métodos baseiam-se na ideia de envolver os dados observados para constituição da fronteira de eficiência mediante técnicas de programação matemática. Para utilizá-los, não é preciso especificar nenhuma suposição funcional, pois trabalham com a suposição de que a probabilidade de as observações estarem além da fronteira do conjunto de produção é nula e que o máximo que poderia ter sido produzido é obtido por meio da observação das unidades mais produtivas.

O *Data Envelopment Analysis* (DEA) é uma metodologia que busca encontrar a eficiência de unidades tomadoras de decisão (DMUs) que utilizam múltiplos recursos na produção de múltiplos insumos (LOPES; LIMA; SAURIN, 2008, p. 3). Nota-se que as unidades tomadoras de decisão podem ser de qualquer natureza, tais como países, organizações, unidades departamentais ou pessoas, operações ou processos. O DEA tem sido usado na avaliação de eficiências relativas de unidades estratégicas de empresas, de cidades, de estados e de regiões. Uma condição é que as DMU's devem pertencer a um conjunto homogêneo, cada DMU possui um conjunto de *inputs* e *outputs*, representado por múltiplas medidas de desempenho (CAVALCANTE; ANDRIOLA, 2016). O modelo DEA é uma das mais adequadas ferramentas de análise da eficiência em comparação aos métodos convencionais de análise.

Lopes; Lorenzetti; Pereira (2011) esclarecem que

Para um grupo de empresas semelhantes, consideradas comparáveis, a eficiência de uma determinada empresa pode ser expressa relativamente à empresa ou empresas de maior eficiência do grupo, tornando-se uma medida relativa percentual (que pode ser expressa em uma escala de 0 a 100, caso seja atribuído o valor 100 para a unidade ou unidades mais eficientes).[...]

Além da determinação do escore de eficiência, o método DEA pode prover às unidades ineficientes informação a respeito de possíveis outras unidades que possam servir de referências (*benchmarks*) para estabelecimento de metas, ou comparação direta. [..]

Na aplicação de DEA é importante observar que as unidades sob comparação devem ser capazes de gerar os mesmos resultados a partir do mesmo conjunto de recursos (RAMANATHAN, 2003). Neste caso, pode-se denominar as empresas de referência para aquela sob análise como sendo aquelas consideradas eficientes (com índice 100). A partir destas empresas de referência (*benchmarks*) pode-se traçar as metas para as ineficientes, para recursos (cujos valores de meta devem ser menores que os valores atuais) e resultados (que devem ser maiores). As diferenças entre os valores atuais e suas metas são denominadas folgas (LOPES; LORENZETT. PEREIRA, 2011, p. 89).

Para as DMUs que interessam, os valores geralmente são observações de decisões passadas sobre insumos e os produtos (resultados). É possível, no entanto, substituir algumas ou todas essas observações por valores teoricamente determinados, se for desejado (e possível) conduzir as avaliações de eficiência dessa maneira. Os modelos podem assumir a orientação para insumos – *input-oriented* – em que DMUs são comparadas em relação aos insumos. Nesse sentido, o coeficiente de eficiência estimado representa o percentual de redução possível do nível de insumos utilizados, dado um determinado nível de produto. Já na orientação para produtos – *output-oriented* – as DMUs são contrastadas com relação aos produtos, e conseqüentemente, o índice de eficiência representa o aumento percentual relativo ao nível de produtos possíveis, dado o nível de insumos.

A definição de eficiência utilizada pelo DEA é baseada no conceito do fator de produtividade total de engenharia, o qual utiliza a razão ponderada do somatório entre *outputs* pela da ponderação dos *inputs*. A programação linear aloca o valor do fator ponderado que maximiza a eficiência de cada DMU analisada (ALLEN *et al.*, 1997).. A incorporação de limites da ponderação, ou seja, limites da variação nos coeficiente dos *inputs* e *outputs* é conhecida como restrição aos pesos (PODINOVSKI, 1999).

Segundo Leta *et al.* (2003):

Embora os modelos DEA tenham a vantagem de permitir fazer ordenações sem depender de opiniões de decisores, são extremamente benevolentes com as unidades avaliadas. Estas podem ser eficientes desconsiderando várias das variáveis de avaliação. Assim, é comum haver um grande número de DMUs com eficiência 100%. Entretanto, quando há preferências entre os *inputs* e/ou *outputs* por parte dos agentes de decisão, esses julgamentos são incorporados aos modelos DEA através de restrições aos pesos (ou multiplicadores) associados aos *inputs* e/ou aos *outputs* das unidades avaliadas.

Os mesmos autores ressaltam que os modelos DEA avaliam cada DMU por aquilo que ela tem de melhor, como os pesos da ponderação no modelo matemático não são obtidos por opinião de decisores, mas, sim, são resultado da solução de um problema de programação fracionária que atribui a cada DMU os pesos que maximizam a sua eficiência.

Macedo *et al.* (2012), citando Lins e Calôba (2006), explicam que a produção é o processo no qual os *inputs* (insumos ou recursos) são utilizados para gerar *outputs* (produtos). Por sua vez, a fronteira de produção (ou função fronteira de produção) pode ser definida a partir da máxima quantia de *outputs* que podem ser obtidos, dados os *inputs* utilizados. Cavalcante; Andriola (2016) explicam que uma DMU é eficiente, se nenhuma outra DMU (ou combinações de DMU's) no conjunto de referência produz maior *output* com igual nível de *input*, ou se nenhuma DMU no conjunto de referência produz o mesmo nível de *outputs* (ou mais), enquanto consome menor quantidade de *input*.

Contudo, nem sempre é possível produzir todos os resultados mensurados pela função de produção. Relacionando-se com a economia, a produção física pode apresentar inconsistências de capacidade produtiva, de transformação, identificadas no DEA como retorno de escala. O modelo de Charnes; Cooper; Rhodes (1978) conhecido como CCR

(siglas dos nomes dos autores) ou CRS - *Constant Returns of Scale*, foi desenvolvido sem possíveis variações de escala produtiva entre a combinação de insumos e produtos. Ademais, ressaltam que a utilização da curva de produção pode assumir variações não lineares para combinação eficiente de transformação de insumos em produtos.

Posteriormente ao CRS, Banker; Charnes; Cooper, (1984) – BCC ou VRS – *Variable Returns of Scale* – desenvolveram o modelo para flexibilizar a imposição constante de transformação de insumos em produtos. O método permite verificar a capacidade de transformação produtiva em retornos variáveis crescentes ou decrescentes. Logo, uma mudança nos *inputs* leva a uma mudança mais do que proporcional nos *outputs*. Inversamente, pode haver também a situação de retornos decrescentes de escala (CAVALCANTE; ANDRIOLA, 2016). Para isso, a metodologia do VRS leva em consideração uma DMU específica por meio da comparação/*benchmark* com as demais DMUs. Costa (2016) acrescenta que o modelo BCC, conforme Meza *et al.* (2007), considera situações de eficiência de produção com variação de escala, sem assumir uma relação de proporcionalidade entre os *inputs* e os *outputs*.

Belloni (2000) explica que o BCC permite verificar a capacidade produtiva que exiba propriedades de retornos à escala diferentes ao longo de sua fronteira, esse modelo admite que a produtividade máxima varie em função da escala de produção. No uso do BCC, é possível decompor a eficiência em eficiência técnica e eficiência produtiva para unidades de referência de portes distintos.

Cook e Zhu (2008) explicam a fronteira VRS (variable returns on scale – retornos variáveis de escala), representada na figura 1 pela linha contínua com segmentos AF, FB, BC e CD. Nesse caso, têm-se 5 pontos na fronteira de eficiência (100% eficientes, são os pontos A, F, B, C e D) e um ineficiente (ponto E).

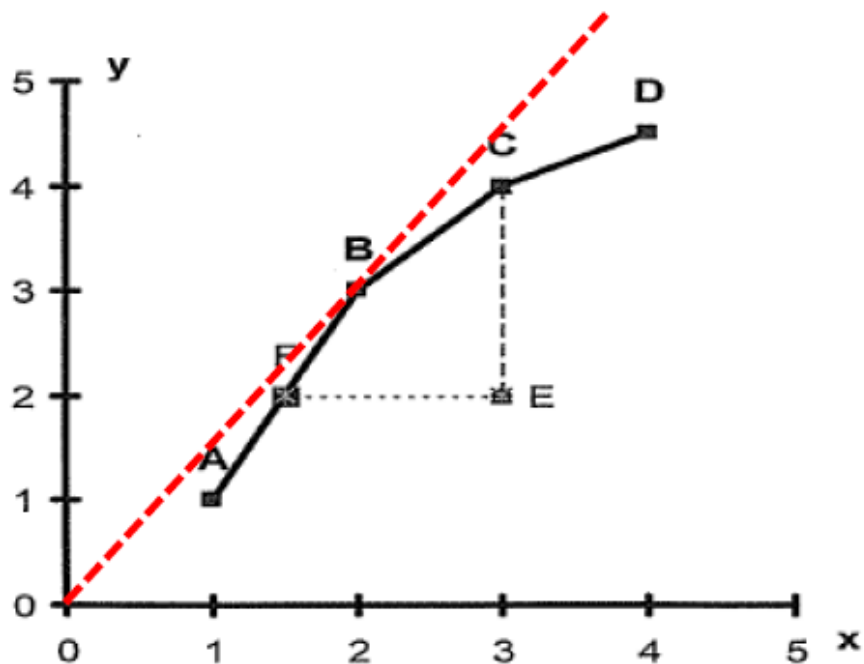


Figura 1 - Fronteira de Eficiência VRS e CRS (pontilhado)
 Fonte: Adaptado de Cook ; Zhu (2008)

No modelo CRS (constant returns on scale – retorno constantes de escala), representado na figura 1 pela reta pontilhada que passa na origem, pode-se perceber uma relação linear (reta) em constante proporção entre os insumos “X” e os produtos “Y”. Como a reta é ascendente, com coeficiente angular positivo, tem-se que os retornos de escala são crescentes, isto é, quanto mais insumos, proporcionalmente, têm-se mais produtos.

Considerando os pontos da fronteira VRS, ou seja, A, F, B, C e D da figura 1, tem-se que o segmento AB é uma região de retornos crescentes, pois se “aproxima” da reta pontilhada. Isso significa que o aumento de insumos leva a um aumento mais que proporcional de resultados. B está na região de retornos constantes (pois está também na linha de CRS). Os segmentos BC e CD estão na região de retornos decrescentes de escala, pois se “afastam” da reta pontilhada. Isso significa que o aumento de insumos leva a uma diminuição mais que proporcional de resultados.

Cook; Zhu (2008) explicam que o ponto E é ineficiente, pois está fora da fronteira. Um modelo orientado a produto visa à maximização dos *outputs*. Um modelo orientado a insumos visa à minimização de *inputs*. Assim, na figura 1, se o modelo VRS for orientado a insumo, o

benchmark do ponto E deve ser o ponto F, ou seja, o *benchmark* está na linha horizontal (eixo x, das abcissas). Note-se que, nesse caso, deve haver uma diminuição de insumos (minimização de *inputs*). Por outro lado, se o modelo for VRS orientado a produto, o *benchmark* do ponto E deve ser o ponto C, ou seja, o *benchmark* está na ordenada (linha vertical, linha de *outputs*). Note-se que, nesse caso, deve haver um aumento de *output* (maximização de resultados).

O presente estudo baseia-se no modelo BCC orientado a produto. Assim, espera-se maximizar a produção mantendo os insumos constantes, cuja formulação descreve-se abaixo⁴:

<p>Envelopment model, output oriented</p> $\begin{aligned} & \text{Max } \phi \\ & \text{subject to} \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0}, \quad r = 1, 2, \dots, s \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} = 1 \\ & \lambda_j \geq 0, \quad \forall j \end{aligned}$	<p>$j \rightarrow$ associated with DMU J ($J=1, \dots, n$)</p> <p>$x_{ij} \rightarrow$ used quantities of the input/resource $i(i=1, \dots, m)$ by DMU j</p> <p>$y_{rj} \rightarrow$ produced quantities of the output r ($r=1, \dots, s$) by DMU j</p> <p>DMU₀ = DMU under analysis in that particular linear programming model</p> <p>u_r e v_i = weights that optimize the objective function and are linked to the outputs (y_{r0}) and inputs (x_{i0})</p>
---	--

Assumimos que existem n DMU para serem avaliadas. Cada DMU consome quantidades m diferentes de *inputs* para produzir s diferentes quantidade de *outputs*. Cada DMU consome quantidades diferentes de $X_j = \{x_{ij}\}$ de *inputs* ($i = 1, \dots, m$) e produz $Y_j = \{y_{rj}\}$ de *outputs* ($r = 1, \dots, s$). Para cada constante x_{ij} e y_{rj} , assumimos que são maiores que zero. Para calcular a eficiência de maximização da produção e minimização dos insumos no modelo, atribuem-se pesos v_i e u_r específicos para cada *input* i e *output* r .

Logo, x_{ij} e y_{rj} , recebem o escore de eficiência no intervalo entre 0 e 1 atribuído

⁴ Retirado de material didático da professora Ana Lúcia Miranda Lopes, da disciplina de Data Envelopment Analysis, ministrada no CEPEAD, UFMG, no 1º semestre de 2018

individualmente a cada DMU comparando as demais. Para aquelas DMUs que possuem a melhor relação de transformação, insumos em produtos, é atribuído o valor máximo de 1, ou seja, 100% eficiente. Assim sendo, atribuem-se para as demais DMUs valores menores ou iguais a 1 comparativamente em referências às demais DMUs.

Oliveira *et al.* (2017) resumem o discutido, ao afirmarem o que se segue:

O objetivo da DEA é comparar certo número de unidades organizacionais (Decision Making Unit – DMU) que realizam processos similares, mas que se diferenciam nas quantidades de insumos consumidos e produtos gerados. A comparação de produtividade entre as DMUs gera uma medida de eficiência de produtividade, resultante da relação produtos/insumos. A DEA produz como medida de eficiência um indicador que varia entre 0 e 1 ou de 0% a 100%.

A adoção do método DEA para cálculo da eficiência tem suas vantagens metodológicas, abordado em Macedo; Bengio (2003):

- não requer *a priori* uma função de produção explícita;
- examina a possibilidade de diferentes, mas igualmente eficientes, combinações de múltiplos *inputs* e múltiplos *outputs*;
- localiza a fronteira eficiente dentro de um grupo analisado e as unidades incluídas; e
- determina, para cada unidade ineficiente, subgrupos de unidades eficientes, os quais formam seu conjunto de referência (*benchmarks*).

O presente estudo utilizou o DEA como metodologia para cálculo da eficiência dadas as características técnicas e metodológicas para avaliar os docentes de pós-graduação do curso de Turismo. Assim na próxima seção foi apresentada a metodologia utilizada.

3 METODOLOGIA

Para se alcançar os objetivos aqui propostos de avaliar a eficiência produtiva dos docentes do curso de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Turismo baseado no quadriênio 2013-2016, procedeu-se a uma pesquisa quantitativa descritiva, de corte longitudinal (LAKATOS; MARCONI, 1991). Segundo Malhotra (2012), a pesquisa longitudinal caracteriza-se por se observar, em um dado período temporal, as mesmas unidades de observação. É precisamente assim que foram acompanhados os indicadores de docentes dos cursos de Mestrado em Turismo avaliados pela Capes.

Foram coletados os dados disponíveis na plataforma *Lattes* da Capes. Os dados são preenchidos pelos docentes e se referem aos respectivos currículos acadêmicos, relatando histórico das atividades realizadas ao longo da carreira. Dada a avaliação quadrienal da Capes dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* e, conseqüentemente, dos docentes registrados, o presente estudo utilizou os dados mais atualizados, referentes ao quadriênio 2013-2016.

Os softwares de apoio para as análises foram o Excel, o SPSS e o PIM-DEA.

Na aplicação e implementação da metodologia DEA, existem três fases principais destacadas por Vilela *et al.* (2007), quais sejam:

- definição e seleção das *Decision Making Units* (DMUs), aqui identificadas como docentes dos cursos de Mestrado em Turismo no Brasil, que entrarão no modelo;
- seleção das variáveis de entrada e saída que são relevantes e apropriadas para estabelecer a eficiência relativa das DMUs selecionadas;
- definição e aplicação do modelo DEA. Essas etapas são descritas a seguir.

Assim, a partir da sugestão de Vilela *et al.* (2007), o presente estudo adotou as sugestões para aplicação e implementação do DEA como se segue.

a) Definição e seleção das DMUs

A DMU representa a entidade responsável pela transformação de insumos em produtos. Então, cada DMU possui um conjunto de variáveis de *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos), isto é, por múltiplas medidas de desempenho. Assim, as DMUs no presente estudo foram os

docentes do curso de Mestrado em Turismo, vigentes no quadriênio 2013-2016. Na etapa de implementação do modelo DEA, portanto, são estabelecidos o universo e a amostra da pesquisa (CAVALCANTE; ANDRIOLA, 2012).

Considerando a necessidade do conjunto de DMU ser homogêneo, além do fato de só existirem, no período avaliado, três cursos de Doutorado em Turismo no País, optou-se por avaliar os cursos de Mestrado em Turismo, até porque, em geral, dentro de um departamento, o professor do Doutorado dá aulas no Mestrado e a recíproca nem sempre é verdadeira. Assim, na tentativa de agregar conhecimento aos escassos estudos que enfocam eficiência dessa maneira, as DMUs analisadas serão os docentes. Em relação ao presente trabalho, ao se considerar que um docente de pós-graduação (DMU) deveria, certamente, ser eficiente, pode-se investigar quais variáveis adotadas pela Capes suportam explicar a eficiência dos docentes em termos de produtividade por pontuação em publicações.

b) Seleção dos inputs e outputs das DMUs

Para a seleção das variáveis, serão escolhidas aquelas diretamente relacionadas aos critérios sobre docentes, especificados pela área de Administração Pública, de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo na CAPES, dispostos no Documento de Avaliação de Área (ANEXO 1).

Além disso, o acesso a informações confiáveis é imprescindível, portanto, vai se optar por retirar os dados diretamente da Plataforma *Lattes*, no período de 2013-2016 referente às publicações. Para isso, utilizou-se o Web Crawler Script *Lattes* para coletar as informações de cada docente. É relevante mencionar que a própria CAPES disponibiliza acesso institucional aos dados de docentes a partir do *Lattes*, mas apenas para os programas credenciados a CAPES.

Em busca das DMUs o mais homogêneas possível e levando-se em conta a ficha de avaliação dos cursos, utilizou-se como produto a publicação científica de cada docente no período 2013-2016. Para retratar a publicação científica dos docentes, foi utilizada como proxy a pontuação ou impacto do periódico na qual a publicação encontra-se registrada. A pontuação ou avaliação de impacto dos periódicos é realizada quadrienalmente. A ficha de avaliação disponibiliza pontos para cada publicação e encontra-se abaixo no Quadro 8. Assim, a proxy

publicação científica foi composta pelo somatório do número de artigos de cada estrato Qualis do respectivo quadriênio multiplicado pelos pontos atribuídos pela CAPES para aquele periódico, conforme quadro que segue.

Quadro 8 – Pontuação de Periódicos

Estrato Qualis	Pontuação
A1	100
A2	80
B1	60
B2	40
B3	30
B4	20
B5	10

Fonte: Ficha de Avaliação (2016, p. 18)

A escolha das variáveis de insumos, que visam suportar a eficiência, foi feita levando-se em conta tanto as variáveis importantes para a avaliação de área da CAPES quanto pelo apoio em estudos semelhantes anteriores. Assim, para a variável experiência dos docentes, foi utilizada anos de Doutorado até 2016 como proxy da experiência, tomando como base o estudo de Barbosa *et al.* (2007). Para os autores, a experiência acumulada pelos anos de Doutorado deve promover efeito nos resultados produtivos do docente, em termos de melhor emprego do tempo disponível na produção de maior quantidade e qualidade, por exemplo a conquista de publicações em meios de maior pontuação no Sistema Qualis. Analogamente aos trabalhos de Nierderauer (1998), Sander (1995), Barbosa *et al.* (2007) e Biz *et al.* (2008), o número de dissertações concluídas até 2016 e o número de projetos em que o docente figura como membro e/ou coordenador, com ou sem financiamento externo, são proxies respectivas para as variáveis dissertações orientadas e participação em projetos. Ampliou-se o escopo dessas variáveis, pois Turismo é um campo relativamente novo, com poucos cursos, tendo apenas 8 docentes no Brasil pesquisadores PQ/CNPq, por exemplo. Se a variável Projetos contemplasse apenas os com financiamento externo ou cujo docente fosse o coordenador, corria-se o risco de ter muito zeros nos dados, inviabilizando a modelagem. As variáveis estão dispostas no Quadro 9.

Quadro 9 – Variáveis do Modelo

Insumos	Produto
<ul style="list-style-type: none">• Experiência docente (anos de Doutorado até 2016)• Projetos (participação e/ou coordenação entre 2013 e 2016)• Dissertações Orientadas (concluídas entre 2013 a 2016)	<ul style="list-style-type: none">• Pontuação CAPES (Publicação científica ponderada entre 2013 a 2016)

Fonte: Elaborado pelo autor

c) Definição e aplicação do modelo DEA

O modelo DEA definido para o desenvolvimento deste trabalho foi o BCC (Banker; Charnes; Cooper) ou VRS (Variable Returns to Scale), assumindo, assim, casos de rendimentos variáveis de escala. Similarmente ao proposto por Cavalcante; Andriola (2012), o esperado foi que a expansão do produto gerado pelos docentes (publicação) nem sempre fosse diretamente proporcional à expansão dos insumos ou recursos. Além disso, foi feita a escolha pela orientação do modelo orientado ao produto, em busca de um escore de eficiência que indica a máxima expansão da produção científica dos pesquisadores dadas as condições que suportassem tal produção.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo informações constantes da plataforma de avaliação da CAPES, o número total de docentes dos cursos vigentes de Mestrado Acadêmico de Turismo é, atualmente, 118, dentre permanentes e colaboradores. No entanto, cabe ressaltar que, embora atualmente conste da plataforma de avaliação de cursos de Mestrado Acadêmico em Turismo, o curso da UFPE só se iniciou em 2017. Portanto, seus 13 docentes não entraram como DMUs do presente estudo. Dessa forma, inicialmente, o banco de dados contou com 105 docentes.

Adicionalmente, observou-se que 50 docentes tinham zeros em alguma das variáveis de insumos (*inputs*), isto é, ou ainda estavam, entre 2013-2016, cursando o Doutorado, e/ou não estavam em projetos de pesquisa e/ou não tinham orientações concluídas. Nesse caso, optou-se por retirar essas DMUs da análise. Assim, o banco de dados final contou com 55 docentes.

4.1 Análise descritiva e Correlação Bivariada

Para melhor compreensão dos resultados, recorreu-se à análise descritiva dos dados. Assim, foram utilizados 55 DMUs, docentes dos cursos de Mestrados Acadêmicos de Turismo no Brasil para o quadriênio 2013-2016 (APÊNDICE 1). A base de dados contém todas as informações completas para cada DMU, referentes às variáveis que visam avaliar a eficiência dos docentes, comparando-os pelas publicações em periódicos (Pontuação Capes), dados a Experiência, os Projetos e as Dissertações Orientadas.

A tabela 1 explicita as estatísticas descritivas das DMUs, calculadas no Excel.

TABELA 1 - Estatísticas Descritivas

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- Padrão	Mediana
Experiência Anos (<i>Insumo</i>)	3	42	12,0	7,7	11
Dissertações Orientadas (<i>Insumo</i>)	1	16	5,1	3,0	5
Projetos (<i>Insumo</i>)	1	6	2,5	1,4	2
Pontuação Capes (<i>Produto</i>)	20	2.580	462,5	385,4	430

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados demonstram grande variabilidade em termos de pontuação, o que, de certa forma, não causa surpresa, visto que cada docente tem sua produção, de acordo com vários interesses. Cumpre ressaltar, no entanto, que uma vez que esteja em programas avaliados pela Capes, deveriam se esforçar muito para produzir, visto que é um quesito que equivale a 35% da avaliação (Anexo 1). Por outro lado, sabe-se que, em termos de Qualis para a área de Administração Pública, de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo, existem pouquíssimos periódicos específicos de Turismo que têm impacto (Anexo 2).

Dos 76 periódicos de Turismo, que incluem subáreas como hospitalidade, museus, patrimônio, cultura, eventos, esportes e lazer, somente 7 (9,2%) são A1, e 12 (15,8%) são A2, ou seja, apenas 25% são periódicos de maior impacto. Esse pequeno percentual diminui muito as chances de se ter pontuações altas. Resta, aos docentes dos Mestrados de Turismo, publicarem em periódicos não específicos de Turismo e subáreas. No entanto, isso representa uma dificuldade relevante, pois, muitas vezes, como as temáticas e metodologias são muito específicas, os periódicos de maior impacto de gestão ou de geografia, que são as áreas alternativas usadas pelos docentes, não aceitam os trabalhos submetidos.

Quando existe maior variabilidade dos dados, a mediana é uma medida melhor que a média, pois esta sofre influência maior de valores extremos. A mediana de um conjunto de dados ordenados é o valor situado de tal forma no conjunto que o separa em dois subconjuntos de mesmo número de elementos (elemento que ocupa a posição central). Em outras palavras, tendo-se um conjunto de dados ordenados de maneira crescente, a mediana é o valor que separa os 50% dos menores dados dos 50% maiores (BUSSAB. MORETTIN, 2017). Sendo assim, tem-se que, no período considerado, 50% dos docentes orientaram até 5 dissertações, têm até 11 anos de experiência, estão em até 2 projetos e somaram até 430 pontos.

Para a variável Experiência dos docentes, verificou-se, para o período analisado, que há docentes que são doutores há pouco tempo, como Carlos Marcelo Ardigó. Até então, tem-se o máximo de 42 anos de experiência, representada pela docente Maria do Rosário Rolfsen Sales. Ademais, a Figura 2 demonstra a concentração (69%) das observações para docentes com experiência inferior a 13 anos. Em termos de participação e Projetos Coordenados, percebeu-se que, em média, os docentes participam de 2,5 projetos. Para Dissertações Orientadas, verificou-se que, em média, foram realizadas 5,1 orientações. No entanto, pode ser ressaltado que 38% dos docentes orientaram entre 6 e 8 dissertações. Por último, mas não

menos importante, sobre as publicações em periódicos, mensuradas por meio da pontuação CAPES, observou-se a média de 462,5 pontos. Destaca-se que 87% dos dados encontram-se abaixo de 750 pontos. Sobressaiu-se, nesse aspecto, o docente José Manoel Gonçalves Gandara com a pontuação máxima observada.

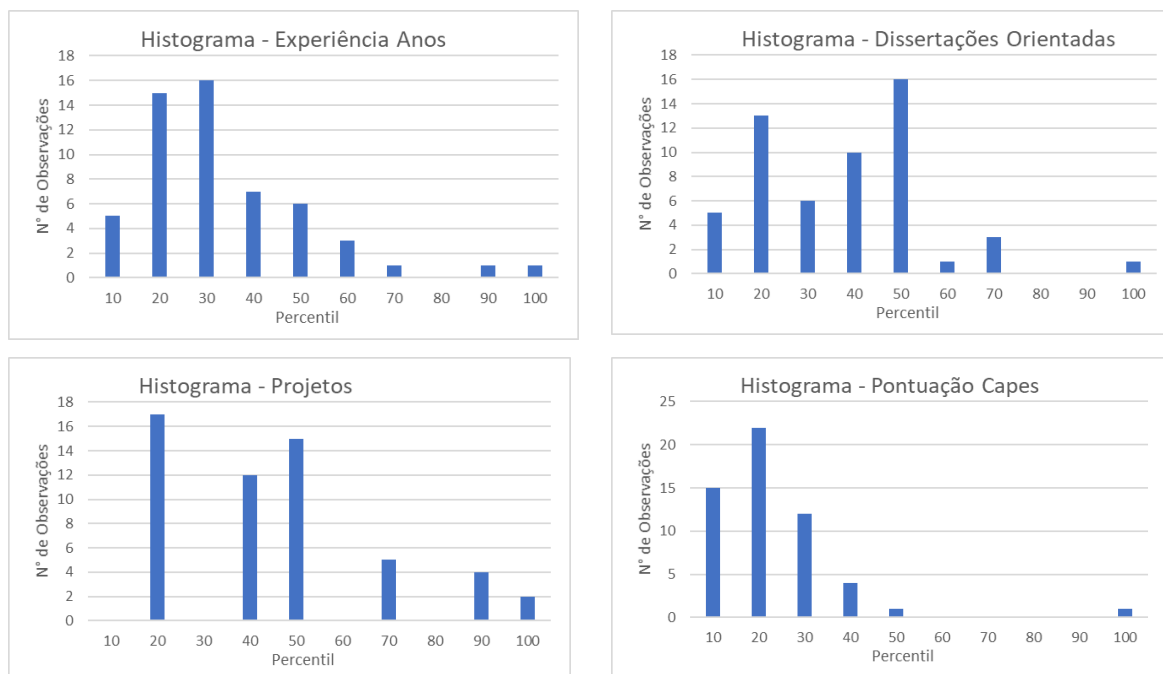


FIGURA 2 – Histogramas das Variáveis
 Fonte: Elaborada pelo autor, baseada em saída do Excel.

No que tange à relação entre as variáveis, verificada pelas correlações bivariadas, tem-se uma aproximação da variável Experiência e as Dissertações Orientadas pelos docentes, dado a correlação positiva e significativa – TABELA 2. Assim, pode-se inferir que docentes com mais experiência também são os que contam com maior número de dissertações orientadas no período. Além disso, nota-se que, quanto maior o número de dissertações orientadas, maior a pontuação, sugerindo que os artigos publicados são resultados de pesquisas em conjunto com discentes. No entanto, percebe-se que não há correlação significativa entre a variável Pontuação e as variáveis Experiência e Projetos. Logo, não é possível inferir que as Publicações em periódicos estão relacionadas aos anos de Doutorado (experiência) e aos projetos em que os docentes estejam envolvidos. Uma possível explicação é que o campo de Turismo é muito aplicado, ou seja, muitos projetos são, na verdade, projetos de extensão, ao invés de tipicamente projetos pesquisa. Nesse caso, o resultado se aproxima muito mais de relatórios de consultoria (a prefeituras, por exemplo, do que publicação de artigos). Adicionalmente, para os docentes pesquisados, não necessariamente ter mais anos de Doutorado implica maior preocupação em publicar. Isso pode ser compreendido na medida

em que os cursos de Mestrado em Turismo são recentes (REJOWSKI, 2010), além do que somente há poucos anos os critérios de avaliação da CAPES tem tido um viés quantitativo para publicação (ver quadro 3, da presente pesquisa). Nesse aspecto, muitos docentes criticam esse viés e optam por não se “render” a esse processo, portanto, não enxergam na quantidade de artigos uma variável válida para mensurar sua relevância como pesquisador da área. Cabe ressaltar, também, que, a partir de uma análise mais “qualitativa” dos *Lattes*, docentes com mais vivência acadêmica, ou seja, mais experientes têm uma tradição de publicar mais livros do que artigos, como atestado por Rejowski (2010). Essa é uma realidade conhecida da área, mas que tende a ser modificada a partir dos parâmetros da Capes.

De qualquer forma, como explicado por Moita (2002), cujo resultado é similar ao aqui encontrado em termos de baixas correlações entre *inputs* e *outputs*, mesmo que as correlações justifiquem o relacionamento entre as variáveis em questão, Charnes *et al.* (2013) argumentaram que, em análises utilizando a metodologia DEA para o cálculo de eficiência, esta relação é irrelevante.

Tabela 2 – Correlações entre as insumos e produto

Correlações					
		Experiência Anos	Dissertações Orientadas	Projetos	Pontuação Capes
Experiência Anos	Pearson Correlation	1			
	Sig. (2-tailed)	,000			
	N	55			
Dissertações Orientadas	Pearson Correlation	,514**	1		
	Sig. (2-tailed)	,000			
	N	55	55		
Projetos	Pearson Correlation	,072	,115	1	
	Sig. (2-tailed)	,601	,402	,000	
	N	55	55	55	
Pontuação Capes	Pearson Correlation	,047	,268*	,057	1
	Sig. (2-tailed)	,732	,048	,678	,000
	N	55	55	55	55
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).					

Fonte: elaborado pelo autor, da saída do SPSS

4.2 Análise da Eficiência

Como já mencionado, o presente estudo utilizou o modelo BCC/VRS para cálculo dos escores de eficiência entre os docentes dos cursos de Mestrado Acadêmico de Turismo no Brasil para o quadriênio 2013-2016. Buscou-se compreender a eficiência dos docentes em termos de transformação, ou seja, avaliar as publicações em periódicos – produtos – a partir da Experiência, dos Projetos e Dissertações Orientadas – insumos. Logo, utilizou-se para a modelagem a orientação a produtos, uma vez que as condições dos recursos suportam as características para publicações em periódicos.

Observou-se que há 9 docentes na fronteira, Jose_Gandara, Fabricia_Zucco, Marlei_Mecca, Sergio_Moretti, Luiz_Filho, Carlos_Tomelin, Heros_Lobo, Leilianne_Barreto, Carlos_Ardigó, os quais possuem 100% de eficiência – TABELA 3. Cumpre ressaltar que já se tinha notado que o docente Carlos Ardigó é o que, dentre os demais, tem a menor Experiência, isto é, menos tempo de Doutorado. Ademais, ao verificar a média de eficiência por universidade, a UNIVALI (55%) apresentou a média mais alta, seguida por UFRN (44%), UFPR (42%), UAM (41%), UCS (37%), USP (36%) e UFF (8%). Em uma lógica estritamente de mercado, os docentes de universidades privadas podem ser compelidos a serem muito eficientes, sob o risco de, caso não sejam, perderem o emprego no Mestrado. Por outro lado, 2 dos 9 docentes na fronteira são da UFRN, que, inclusive, foi a primeira universidade a oferecer curso de Doutorado em Turismo, avaliado na CAPES com nota 5.

#	Docentes	Ultima Atualização	Origem Universitária	Escores Eficiencia	#	Docentes	Ultima Atualização	Origem Universitária	Escores Eficiencia
1	Jose_Gandara	02/01/2019	UFPR	100,00	29	Maria_Baptista	03/01/2019	UCS	32,29
2	Fabricia_Zucco	19/12/2018	UNIVALI	100,00	30	Mirian_Rejowski	21/12/2018	UAM	31,37
3	Marlei_Mecca	06/01/2019	UCS	100,00	31	Ricardo_Uvinha	06/01/2019	USP	30,67
4	Sergio_Moretti	19/12/2018	UAM	100,00	32	Francisco_Anjos	18/11/2018	UNIVALI	30,17
5	Luiz_Filho	07/01/2019	UFRN	100,00	33	Sidnei_Raimundo	31/12/2018	USP	29,64
6	Carlos_Tomelin	27/11/2018	UNIVALI	100,00	34	Elizabeth_Wada	05/12/2018	UAM	28,92
7	Heros_Lobo	27/12/2018	USP	100,00	35	Luiz_Flores	19/12/2018	UNIVALI	27,23
8	Leilianne_Barreto	28/12/2018	UFRN	100,00	36	Silvana_Souza	17/05/2018	UFPR	26,67
9	Carlos_Ardigo	17/12/2018	UNIVALI	100,00	37	Francisco_Azevedo	02/09/2018	UFRN	26,17
10	Miguel_Bahl	06/09/2018	UFPR	73,96	38	Senia_Bastos	10/12/2018	UAM	24,03
11	Luciano_Tricarico	12/12/2018	UNIVALI	72,51	39	Susana_Gastal	23/11/2018	UCS	22,05
12	Sergio_Junior	03/01/2019	UFRN	62,50	40	Luciene_Campos	10/12/2018	UCS	21,67
13	Marcos_Nascimento	28/12/2018	UFRN	59,33	41	Marcelo_Chemin	14/12/2018	UFPR	20,98
14	Marcia_Santos	10/12/2018	UCS	53,12	42	Maria_Salles	11/04/2018	UAM	20,59
15	Silvio_Vianna	27/11/2018	UCS	50,67	43	Luiz_Trigo	04/12/2018	USP	19,79
16	Maria_Minasse	18/12/2018	UAM	49,84	44	Debora_Braga	21/03/2018	USP	17,71
17	Maria_Araujo	06/01/2019	UFRN	48,96	45	Josildete_Oliveira	13/08/2018	UNIVALI	17,33
18	Alexandre_Netto	22/11/2018	USP	46,25	46	Leticia_Nitsche	05/09/2018	UFPR	16,67
19	Vander_Valduga	07/01/2019	UFPR	42,81	47	Marcia_Nakatani	30/08/2018	UFPR	15,82
20	Jose_Feger	28/11/2018	UFPR	42,22	48	Luciane_Ferreira	14/12/2018	UCS	14,81
21	Wilker_Nobrega	21/12/2018	UFRN	40,00	49	Paulo_Pires	06/09/2018	UNIVALI	13,24
22	Eurico_Santos	14/07/2018	UCS	39,60	50	Maria_Alves	06/11/2018	UFRN	9,41
23	Rosane_Lanzer	26/11/2018	UCS	39,58	51	Edmur_Stoppa	19/09/2018	USP	9,37
24	Pedro_Cesar	07/12/2018	UCS	37,88	52	Marcello_Machado	24/11/2018	UFF	8,89
25	Suzana_Conto	06/12/2018	UCS	37,75	53	Maria_Fonseca	16/11/2018	UFRN	3,12
26	Sara_Anjos	06/12/2018	UNIVALI	36,55	54	Vania_Heredia	28/12/2018	UCS	2,82
27	Carlos_Medeiros	23/10/2017	UFRN	35,42	55	Rosana_Mazaro	13/11/2018	UFRN	1,68
28	Luiz_Camargo	19/12/2018	UAM	33,33					

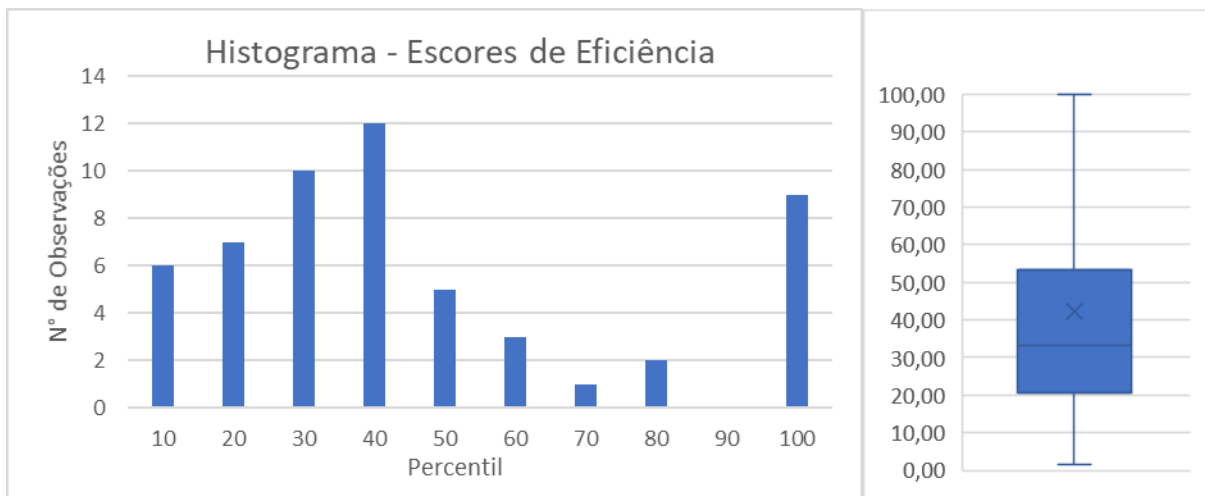
TABELA 3 – Escores de eficiência

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao verificar a distribuição dos escores de eficiência, tem-se que 64% dos docentes apresentam escores de eficiência abaixo de 40% conforme o histograma apresentado na FIGURA 3. Ademais, percebeu-se que a média da eficiência dos docentes dos cursos de Mestrado de Turismo no Brasil para o quadriênio 2013-2016 foi de 41,5%. É importante ressaltar o valor da mediana dos escores em 32,8%. A relevância da mediana tem sua importância por representar o valor central dos escores de eficiência, uma vez que a média é influenciada pela dispersão dos escores calculados.

Em termos de média de eficiência, verificou-se que, do primeiro quartil, 32% (18 DMUs) dos docentes possuem média de eficiência em 14%. No segundo quartil, 40% (22 DMUs) dos docentes analisados apresentaram o escore médio de eficiência de 36%. No terceiro quartil, 11% (6 DMUs) dos docentes obtiveram escore médio de 62%. Já no quarto e último quartil, destacam-se os 9 docentes (16% das DMUs) que obtiveram média dos escores de eficiência em 100%.

FIGURA 3- Histograma dos escores de eficiência



Fonte: Elaborado pelo autor

Charnes; Cooper; Rhodes (1990) argumentaram sobre a dificuldade em encontrar um conjunto comum de pesos para determinar a eficiência relativa. Eles reconheceram a legitimidade da proposta que declara que DMUs podem valorar *inputs* e *outputs* de forma diferente entre si e assim adotarem diferentes pesos. Os autores, portanto, propuseram que a cada DMU deveria ser permitido adotar um conjunto de pesos que a favoreça, frente às demais. Analisando a composição da eficiência para os docentes na fronteira, verificou-se a atribuição dos pesos às variáveis a fim de maximização da eficiência (Apêndice 1). Há relativamente poucos zeros nas variáveis, fato que atesta que o modelo proposto parece adequado. Foi observado que as variáveis Experiência e Projetos apresentaram o menor número de zeros, contribuindo para a explicação de 53% das DMUs analisadas. Quanto às Dissertações Orientadas, a variável contribui para explicar 56% das DMUs observadas. Considerando as 9 DMUs eficientes, em 66% destas, a variável Experiência foi a relevante para estar na fronteira, sendo que a variável Dissertações Orientadas foi relevante para 55%; já a Projetos, para 44%. Dos 9 docentes na fronteira, isto é, que tem escore de eficiência igual a 100%, somente nas DMUs Marlei Mecca e Leilianne Barreto as 3 variáveis insumo foram relevantes na eficiência, sendo que os pesos foram equilibrados nessas 3 variáveis para o Marlei Mecca, com uma ligeira predominância de Dissertações Orientadas. Para a Leilianne Barreto, a variável Projetos teve um peso bem maior que as outras duas variáveis. No caso de Carlos Tomelin e Carlos Ardigó, das 3 variáveis insumo apenas duas foram relevantes para explicarem o escore de eficiência, quais sejam, as variáveis Experiência e Dissertações

Defendidas, sendo que, para ambos, as Dissertações Defendidas tiveram maior peso. Já para Jose Gandara e Fabricia Zucco, apenas a Experiência foi relevante para tais DMUs estarem na fronteira. Para o Sergio Moretti, a única variável relevante para seu escore de eficiência ser 100% foi Dissertações Orientadas. Já para Luiz Filho e Heros Lobo, a única foi Projetos.

Note-se que o modelo foi rodado sem restrições aos pesos, ou seja, com total flexibilidade dos *inputs*. Segundo Dyson; Thanassoulis (1988), Wong; Beasley (1990), Roll; Cook; Golany (1991) e Pedraja-Chaparro; Salinas-Jimenes; Smith (1997), essa flexibilidade pode trazer resultados inesperados e mascarar ineficiências. Roll; Cook; Golany (1991, p. 3-4) argumentam que resultados da modelagem DEA com flexibilidade de pesos podem sofrer diversas críticas, a saber:

- (a) Pode parecer estranho que, depois de uma seleção meticulosa de variáveis insumos e produtos, algumas dessas variáveis apareçam com peso zero na saída dos softwares. Se um insumo está no modelo proposto é porque ele é reconhecidamente importante para os *outputs*, então, fica difícil aceitar que, pra algumas DMUs, esse fator tenha sido praticamente ignorado, isto é, tem peso zero;
- (b) A determinação de pesos, de forma mais favorável a uma certa DMU, a partir de um modelo DEA de pesos não restringidos, pode resultar em mascarar deficiências mais sérias, como poucos resultados e/ou excesso de insumos de determinada DMU. Isso vai contra a principal proposta de se rodar um modelo de eficiência. Os autores citam um exemplo em que “evitar acidentes” é um *output* importante na avaliação das DMUs. Ao se rodar o modelo para DMUs com altas taxas de acidente, tipicamente obter-se-ão resultados em que os pesos para esse fator nessas DMUs são muito baixos, de forma a tentar tratá-las de maneira mais favorável possível, em comparação com as demais, tornando-as o menos ineficientes possível;
- (c) Em alguns casos e em certas propostas pode ser considerado inaceitável que uma mesma variável tenha valores tão diferentes, na avaliação de DMUs, que, a priori, têm que ser relativamente homogêneas.

Para Roll; Cook; Golany (1991), uma possível resposta a tais dificuldades é justamente colocar restrições aos pesos e sugerem diferentes formas de fazer isso, criteriosamente.

Por outro lado, nas 6 DMUs que apresentam escores de eficiência inferiores a 10%, segundo o modelo, para Edmur Stopa, Maria Fonseca e Vania Heredia, foi considerada apenas a

variável Dissertações Orientadas como relevante para explicar sua eficiência. Para os outros 3 docentes com escores de eficiência inferiores a 10%, as saídas do modelo (pesos) mostram que, para as DMUs Maria Alves e Marcello Machado, foram consideradas as três variáveis insumos, como pode ser verificado no APÊNDICE 1, coluna Pesos. Para a docente menos eficiente do banco de dados, Rozana Mazaro, a saída do modelo proposto utilizou as duas variáveis e com baixa explicação aos escores de eficiência.

Assim sendo, para melhor compreender as melhores práticas, é preciso verificar os docentes que servem de referência comparativa, os *benchmarks*. Sergio Moretti é a DMU com o maior número de docentes a ser referenciado por 34 docentes, representando 62% dos docentes avaliados para o curso de Mestrado de Turismo no Brasil. Em seguida, Jose Gandara, Luiz Filho e Carlos Tomelin servem de referência para os docentes. Não obstante, é relevante destacar que Jose Gandara e Sergio Moretti são os *benchmarks* com maior número de docentes para referência. Assim, também foi evidenciado que Marlei Mecca e Leilianne Barreto são *benchmarks* para si. Heros Lobo, individualmente, é *benchmark* para Suzana Conto, Maria Salles, Paulo Pires e Vania Heredia, os quais utilizam a variável Projetos como principal contribuição à explicação da eficiência – vide APÊNDICE 1.

Segundo Zhang; Choi (2013), as folgas nos insumos significam excesso e nos produtos significam as faltas. Folgas e metas são saídas dos softwares de DEA. Fica clara a relação entre folga e meta. Se há folga de insumo (excesso), a meta deve ser reduzi-lo. Se há folga de produto (falta), a meta deve ser aumentá-lo. Note-se que mesmo os docentes eficientes podem estar consumindo excesso de insumos ou produzindo menos resultados. Verificando folgas e metas no Apêndice 1, percebe-se que há necessidade de redução média para todos os docentes que não estão na fronteira, ou seja, para alcançarem 100% de eficiência, de 12% em Experiência em anos, 15% em Dissertações Orientadas, 8% em Projetos, além de aumentar a pontuação na CAPES em média, a mais do realizado até então, 459%, o que equivale a chegar a 2.585 pontos. É claro que não há como reduzir anos de experiência, ou Dissertações Orientadas ou participação em Projetos. No entanto, a interpretação passa por dizer que esses 46 docentes que não estão na fronteira teriam conseguido ser eficientes, com apenas 10 anos em média de Experiência, orientando em média apenas 4 alunos de Mestrado e participando em média de 2 projetos. Ou seja, usaram insumos a mais, desperdiçaram insumos para o nível de produção que fizeram. Similarmente, também devem aumentar a produção, para, em média, atingirem 2585 pontos, o que não é impossível, haja vista o docente Jose Gandara, que

tem a maior produção dentre todos, perfazendo 2580 pontos. No entanto, ao verificar metas individuais, alguns docentes precisariam realizar maiores reduções. Maria Batista precisaria reduzir a experiência atual em 67%, equivalente a 5 anos ao invés dos 16 anos; além de reduzir orientações de dissertação em 40%, passando de 2 para 1 e aumentar sua pontuação Capes de 310 pontos para 1.505 pontos.

Tendo em vista os resultados encontrados, foi verificado que o modelo proposto gerou resultados procedentes, primeiramente, referente aos dados utilizados, uma vez que as atualizações do *Lattes* mais atuais respondem ao ano de 2019; já as mais antigas, ao de 2017. Assim, acreditou-se na veracidade e na atualização dos dados na Plataforma Sucupira, uma vez que as informações são inseridas pelos próprios docentes. Nesse sentido, defasagem dos dados ou imprecisões podem conduzir a pesquisa a conclusões equivocadas. Isso é um problema do uso de dados secundários, como atesta Malhotra (2012), o que pode, inclusive, ser uma das explicações possíveis para a baixa correlação encontrada entre as variáveis. No entanto, a baixa explicação da correlação entre as variáveis não inviabiliza a modelagem DEA, como ocorrido no presente estudo e no de Moita (2002), que também avaliou o desempenho de docentes.

Ademais, justifica-se a análise quantitativa e a utilização da metodologia DEA, ao verificar diferenças entre docentes em relação à pontuação de publicações, segundo critérios da CAPES. Heros Lobo, Leilianne Barreto e Carlos Ardigo são 100% eficientes com pontuação Capes inferior a Miguel Bahl, Luciano Tricario e Marcos Nascimento, por exemplo. Ademais, na metodologia DEA, verificou-se certa relevância, por meio dos pesos, da contribuição de cada variável para a explicação da eficiência, mesmo que, em alguns casos, as variáveis contribuíssem muito pouco. Dessa forma, resultados como os do presente estudo mostram que poderia haver formas alternativas de se avaliar os docentes. Adicionalmente, sugere-se que as variáveis utilizadas na avaliação de desempenho de docentes no sistema Capes para a área estudada (Anexo 1) podem não conseguir representar a melhor forma de mensurar eficiência de docentes, pois a simples somatória de pontos de publicação não representa, isoladamente, eficiência.

Por fim, referente aos escores de eficiência, percebe-se que houve docentes com baixíssimo desempenho. Tal efeito pode ser verificado na base de dados, em que há docentes com elevada participação em projetos e orientação de trabalhos e baixa pontuação na proxy de

produção acadêmica. Outros docentes, considerados eficientes, possuem pouca experiência e baixa coordenação de projetos, mas efetuaram elevada pontuação em produção acadêmica se comparados aos demais. Tal discrepância pode evidenciar a recenticidade da área de Turismo, a pouca atenção à publicação, a pouca oferta de periódicos de impacto de turismo (REJOWSKI, 2010), além dos problemas relatados por Medaglia, Silveira e Gandara (2012) nas graduações que podem estar se estendendo para a pós-graduação

5. CONCLUSÃO

Tendo em vista os objetivos de pesquisa, o presente estudo logrou alcançar o objetivo proposto de avaliar a eficiência produtiva dos docentes dos cursos de Mestrado Acadêmico de Turismo, no período de 20013-2016.

A partir do formulário de avaliação da CAPES para a área de Administração Pública, de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo relativa ao quadriênio avaliado, foram retiradas variáveis relevantes da avaliação docente, sendo os *inputs* do modelo : (1) Experiência em anos de Doutorado, (2) participação e/ou coordenação de Projetos e (3) Dissertações Orientadas e o *output*: (4) a pontuação da CAPES em termos de artigos publicados em periódicos. A modelagem DEA foi utilizada para mensurar a eficiência relativa dos docentes, a partir dessas variáveis. Foi conduzido um estudo VRS orientado a produto, isto é, que buscasse maximizar a pontuação docente.

Obviamente, como se sabe, qualquer modelo é uma representação abstrata da realidade, portanto, foram escolhidas, a partir de estudos anteriores, somente algumas variáveis de todas as que são utilizadas pela CAPES. Dessa forma, fica claro que, apesar do modelo proposto parecer adequado em termos dos resultados das análises, isso não significa que não haja outras igualmente relevantes para a análise de eficiência dos docentes. Assim, os resultados poderiam ter sido diferentes, em caso de uso de outras proxies. O modelo mostra apenas parte da realidade da produção docente. Ressalta-se que a realidade é muito mais complexa e multifacetada que um modelo, portanto, há diferentes olhares e interpretações sobre ela e o presente trabalho mostra uma possibilidade de olhar para a temática, dentre as várias existentes.

Isso posto, vale traçar comentários sobre os achados. Em termos de pontuação da Capes, que foi aqui o *output* escolhido, por ser muito relevante na avaliação dos programas e dos próprios docentes, tanto para permanecerem credenciados a atuarem no Mestrado quanto para fins de receber financiamento de órgãos de fomento, a análise descritiva mostra que há uma grande variabilidade entre os docentes pesquisados, indo do mínimo, 20 pontos, ao máximo, 2580 pontos.

Cursos de Mestrado em Turismo são novos, recentes, o que talvez explique a baixa correlação

entre as variáveis do modelo, já que os docentes podem ser pouco experientes em transformar resultados de projetos e de dissertações em artigos. Além disso, como argumentado por Rejowski (2010), os pesquisadores mais antigos e tradicionais da área costumavam concentrar sua produção mais em livros, que não foram considerados nesse trabalho. Ressalta-se que, a partir da avaliação da Capes, essa realidade sobre publicação de livros merece ser revista pelos pesquisadores da área. Outro ponto a ser recuperado é que existem poucos periódicos de turismo de alto impacto (estratos A1 e A2), especialmente no sistema Qualis. Com isso, os artigos submetidos pelos pesquisadores da área tendem a ficar “represados”, ou são publicados em periódicos de baixo impacto, os quais somam poucos pontos. Biz *et al.* (2008) já argumentavam que, sendo a área de Turismo recente, congressos são muito importantes para divulgação de trabalhos e formação de redes e parcerias. Dez anos após, essa ainda parece ser a realidade, e a Capes a ignora, não pontuando artigos em Congressos. Isso prejudica os docentes. Além disso, no Brasil, ao todo, são 118 docentes que atuam nos Mestrados Acadêmicos. Isso é um contingente muito pequeno, o que se reflete em poucos avaliadores de periódicos específicos, dificultando ainda mais o fluxo de artigos. Por fim, sabe-se que o Turismo é uma ciência nova, com temáticas ainda pouco estudadas na Academia, o que faz com que a área seja avaliada no âmbito da Administração. Apesar de ser clara a questão da gestão no Turismo, talvez caiba inserir e avaliar o Turismo sob outros parâmetros, como os da área de Geografia ou Interdisciplinar. Afinal, muitos cursos de Turismo se inserem em Geografia, como os de vocação para planejamento de territórios, e não em Gestão. Uma outra sugestão à Capes seria ter mecanismos diferenciados de avaliação para áreas recentes.

Em termos de projetos acadêmicos, cuja participação docente foi baixa, pode-se perceber que o Turismo é uma ciência muito aplicada. Com isso, é possível que haja mais interesse da comunidade acadêmica por projetos de extensão do que por projetos de pesquisa. Isso pode colocar o docente em evidência frente a órgão como Ministérios do Turismo, prefeituras, Embratur, dentre outros. Nesse sentido, essa projeção talvez seja mais interessante para a carreira do que a publicação de artigos.

A relativa recenticidade dos cursos de Mestrado Acadêmico de Turismo no Brasil traz em seu bojo um contingente restrito de dissertações orientadas. Essa variável foi um *input* utilizado, até porque em geral dissertações geram artigos. No entanto, pela saída do modelo, essa variável tem peso em 56% dos docentes analisados, para sua produção. Ou seja, é uma

variável relevante, mas que tem bastante espaço para crescer. Isso pode evidenciar, também, uma certa imaturidade dos docentes em termos de transformar dissertações orientadas em artigos publicados, o que se deve, novamente, à recenticidade da área.

Ressalta-se que vários docentes retirados completaram o Doutorado a partir de 2017 e, portanto, não foram analisados. No entanto, sabe-se que alguns deles são pesquisadores importantes da área, editores de revistas, diretores da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Turismo, e, nesse caso, não tiveram sua eficiência relativa calculada. Considerando tal ponto, fica a sugestão para estudos futuros que se faça nova rodada do modelo aqui proposto, o qual terá mais docentes (DMUs) e, portanto, novos escores de eficiência de pesquisadores bastante produtivos, a partir de uma análise qualitativa de conteúdo dos respectivos *Lattes*.

Como implicações gerenciais, é relevante verificar o peso de cada insumo para a eficiência das DMUs. Dessa forma, é possível indicar, a cada docente, dados os *inputs* aqui considerados, onde estão seus pontos positivos, que devem ser reforçados, e suas fraquezas, que devem ser trabalhadas. Adicionalmente, nota-se que a capacitação docente, em termos de Doutorado deve ser incentivada por políticas públicas e institucionais (insumo experiência) bem como projetos (financiamentos e incentivo a parcerias privadas e redes), além da busca por melhorar as orientações a partir de processos seletivos rigorosos, por exemplo. Como já mencionado, pode ser interessante, em estudos futuros, fazer uma análise DEA com mais variáveis e com restrições aos pesos, para que mais *inputs*, certamente relevantes, sejam efetivamente considerados para o escore de eficiência.

Sugere-se, também, em pesquisas futuras, fazer uma nova análise do desempenho docente de acordo com as regras das áreas de Geografia e Interdisciplinar. Vale também triangular os resultados encontrados com pesquisas qualitativas, reinserir a pontuação em congressos para manter e aumentar redes em cursos novos. Por fim, fazer estudos comparativos e longitudinais nos próximos quadriênios, visto que há perspectiva de mais maturidade da área, que só tinha 2 cursos de Doutorado no país, visto que recentemente houve aprovação de mais um curso de Doutorado em Turismo, na USP.

Um aspecto importante a ser pontuado é que os resultados aqui encontrados foram bastante coerentes com o esperado>Para os pesquisadores da área de Turismo que conhecem e

reconhecem seus pares, os 9 docentes que ficaram na fronteira de eficiência são tidos como experts na sua área de atuação. Por outro lado, ressalta-se que aqueles que foram indicados no modelo como ineficientes assim o são em relação apenas às variáveis aqui escolhidas para a modelagem. Tais docentes podem ser eficientes em outros modelos, pois podem ter optado por (1) atuarem mais na gestão universitária; ou em (2) atividades de extensão ou (3) dedicarem-se a serem excelentes em sua atuação na graduação.

Finalmente, entende-se que uma contribuição do presente trabalho foi apresentar um modelo de avaliação de docentes, baseado em variáveis relevantes do sistema de avaliação de programas de Mestrado da CAPES. O teste do modelo mostra docentes eficientes e que podem ser referência para melhoria de eficiência dos demais. Essa é uma contribuição importante, para que haja melhoria conjunta e contínua dos docentes vinculados aos cursos de Mestrado em Turismo, visto que o ganho de eficiência de docentes certamente se refletirá na melhoria dos cursos e das notas por eles recebidas. Outra contribuição que não pode deixar de ser ressaltada é o ineditismo do estudo, que preencheu uma lacuna sobre avaliação de docentes de uma área ainda pouco estudada na Academia, os cursos de Mestrado de Turismo no Brasil.

6. REFERÊNCIAS

ABEL, Lecir. Avaliação cruzada da produtividade dos departamentos acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis). Dissertação (mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. O professor universitário em sala de aula. São Paulo: Associados, 1989.

AL-FARAJ, Taqi N.; ALIDI, Abdulaziz S. Evaluating Teaching Staff: Data Envelopment Analysis. *International Journal of Educational Management*, v. 5, n. 6, 1991.

Allen, R.; Athassopoulos, A.; Dyson, R.G. & Thanassoulis, E. (1997). Weight restrictions and value judgements in DEA: evolution, development and future directions. *Annals of Operations Research*, 73, 13-34.

AZEVEDO, Luciana Alves de. Mensurando e Avaliando a Eficiência dos Gastos nos Cursos de Graduação da UnB. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. 74f.

BANDEIRA, Denise Lindstrom. Análise da eficiência relativa de departamentos acadêmicos - o caso da UFRGS. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

BANKER, R.; CHARNES, A.; COOPER, W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984

BARBOSA, S. de L. et al.. Avaliação da Eficiência Docente em um Programa de Pós-Graduação Stricto sensu na Região Sul do Brasil com o uso de Data Envelopment Analysis–DEA. ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, v. 31, p. 01-16, 2007.

BELLONI, José Angelo. Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, SC, 2000.

BELLONI, José Ângelo. Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras. Doutorado em Engenharia de Produção (Tese), Universidade Federal de Santa Catarina, UFS, 2000

BIZ, Alexandre Augusto et al. Análise da produção científica dos docentes doutores dos programas de pós-graduação stricto sensu em turismo e hotelaria. SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, V, p. 1-12, 2008.

BORBA, José Tavares de. Uma Metodologia DEA para avaliar a eficiência técnica do ensino de programas de pós-graduação: uma aplicação aos programas das Engenharias III da CAPES. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2011

BUENO, Priscilla Veiga. Avaliação da Eficiência de Programas de Pós-Graduação Stricto sensu em uma Universidade na Região Sul do Brasil utilizando o Método Data Envelopment Analysis – DEA. XVI SEMEAD Seminários em Administração, outubro de 2013

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Ed. Saraiva, 2017

CADAVID, Delemiro Alberto Visbal; MENDOZA, Adel Mendoza; CARRASCAL, Karen Corredor. Evaluación del desempeño docente mediante el análisis envolvente de datos: un estudio de caso. Entramado, v. 11, n. 2, p. 218-225, 2015.

CARRASQUEIRA, Hélder; TEOTÓNIO, Isabel; CARRASCO, Paulo; REBELO, Sandra. Aplicação da metodologia DEA na análise do desempenho de núcleos científicos numa instituição de ensino. Dos Algarves, n. 19, 2010.

CASADO, Frank Leonardo. Análise Envoltória de Dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na Educação Superior. Sociais e Humanas, Santa Maria, v. 20, n. 01, jan/jun 2007, p. 59-71.

CAVALCANTE, Sueli Maria de Araújo. Avaliação da eficiência acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC): utilização de indicadores de desempenho como elemento estratégico da gestão. Dissertação (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. 215f.

CAVALCANTE, Sueli; ANDRIOLA, Wagner. Avaliação da eficiência dos cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC) através da Análise Envoltória de dados (DEA). Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, v. 5, n. 3, 2016.

CAVALCANTE, Sueli; ANDRIOLA, Wagner. Avaliação da Eficiência dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC) Através da Análise Envoltória De Dados (DEA). Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, v. 5, n. 3, 2012.

CERVERA, Arcadio; OVIEDO, Wilson; PINEDA, Julia. Revisión bibliográfica de la aplicación de la metodología DEA en el ámbito educativo colombiano. En: Revista Civilizar Ciencias Sociales y Humanas. 2013, vol. 13, no. 25, p. 133-156.

CHARNES, A. et al.. Data Envelopment Analysis: Theory, methodology, and applications. Dordrecht: Springer Science & Business Media, 2013.

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

COELHO JÚNIOR, Álvaro Furtado. 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. 105 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Trabalho e Economia de Empresas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

COHNE, E., GESKE, T. G. The economics of education. 3rd ed. New York: Pergamon Press, 1990.

Cook, W, D.; Zhu, J. Data Envelopment Analysis: modeling operational process and measuring productivity. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2008, 262p.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Relatório Quadrienal da Área de Administração Pública, de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo. 2017.

COSTA, Edward Martins; SOUZA, Hermínio Ramos de; RAMOS, Francisco de Sousa, SILVA, Jorge Luiz Mariano da. Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. *Rev. Econ. Contemp.*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 415-440, set-dez/2012.

COSTA, N. J. Análise de eficiência de programas de pós-graduação em Engenharias III. 2016. 208 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

COSTA, Naijela Janaina da et al.. Análise de eficiência de programas de pós-graduação em Engenharias III. 2017.

COSTA, Naijela Janaina. Análise de eficiência de programas de pós-graduação em Engenharias III. Mestrado em Engenharia de Produção (Dissertação). Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, 2017.

CURCIO, Isys Rodrigues. Avaliação da eficiência e evolução de programas de pós-graduação em administração. 2016. 66 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

DALMAS, José Carlos. Avaliação de eficiência produtiva de cursos de graduação, empregando análise envoltória de dados. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, 2000.

DYSON, R. G.; THANASSOULIS, E. Reducing Weight Flexibility in Data Envelopment Analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 39(6), 563–576, 1998.

FALQUETTO, Alice Maria. Avaliação da eficiência dos programas de economia no país contemplados com o Proex e Proap. 2017. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. 87p.

FALQUETTO, Alice Maria; TAKASAGO, Milene; PEÑA, Carlos Rosano; ARAÚJO NETO, Luiz Medeiros de; SALES, Isabel Cristina Henriques. Avaliação da eficiência dos programas de economia no país contemplados com o PROEX e o PROAP. *RACE*, Joaçaba, v. 17, n. 1, p. 325-356, jan./abr. 2018.

FARREL, M. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FURTADO, Lorena Lucena. Análise da eficiência técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 2015. Dissertação de Mestrado.

GIACOMELLO, Cintia Paese; OLIVEIRA, Ronald Lopes de. Análise Envoltória de Dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. *Revista GUAL*, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 130-151, mai. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2014v7n2p130>

GONZÁLEZ SUCH José. La evaluación de la docencia en Iberoamérica. En: Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. 2012; vol. 5,no.1, p. 338-348.

GRIPA, Sidnei; HAUSSMANN, Darclê Costa Silva; DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza. A eficiência das instituições de ensino superior do sistema acafe com uso do método de análise envoltória de dados. XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 22-24 nov. 2017.

GUATHIER, C. et al.. Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporânea sobre o saber docente.. Ijuí: ed. Unijuí, 457p., 1998.

GUIMARÃES, R. R. M. The effect of teacher qualifications on student achievement gains: evidence from the Fundescola schools in Brazil, 1999-2003. 2012. Tese de Doutorado. Tese de Mestrado) Master of Arts Paper International Comparative Education School of Education Stanford University, Stanford.

HAAS, Dieter J. Productive efficiency of English football teams—a Data Envelopment Analysis approach. Managerial and Decision Economics, v. 24, n. 5, p. 403-410, 2003

HANUSHEK, E. A. Assessing the effects of school resources on student performance. Educational Evaluation and Policy Analysis, 1v.9, n. 2, 141-164,1997.

JORGE, Marcelino José; CARVALHO, Frederico A. de; JORGE, Marina Figueiras. Diversificação como estratégia de expansão em uma instituição pública de pesquisa: uma avaliação utilizando o modelo DEA de análise de eficiência. Revista O&S, v. 19, n. 60, 2012.

KRIESER, Ademir; FABRE, Valkyrie Vieira; EYERKAUFER, Marino Luiz; MARIAN, Sérgio. Eficiência técnica dos Institutos Federais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Congresso Internacional de Administração, 25-29 SET. 2017.

LAKATOS, Eva Maria; DE ANDRADE MARCONI, Marina. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1991.

LETA, Fabiana Rodrigues; DE MELLO, Maria Helena Campos Soares; GOMES, Eliane Gonçalves. Avaliação de departamentos com modelos dea: estudo de caso na UFF. COBENGE. Anais..., ABENGE, 2003

LIBÂNEO, José Carlos. As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação. Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas: Alínea, p. 19-63, 2005.

LIMA, Luciana Belo de. Uma proposta de aferição de índices baseado em dea e uma aplicação ao caso das universidades federais brasileiras. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. 71f.

LINS, Marcos Pereira Estellita Lins; ALMEIDA, Bernardo Faria; BARTHOLO JUNIOR, Roberto. Avaliação de desempenho na pós-graduação utilizando a Análise Envoltória de Dados: o caso da Engenharia de Produção. Revista Brasileira de Pós-Graduação, n. 1, pp. 51-56, jul., 2004.

LINS, Marcos Pereira Estellita; ARÊAS, Daniel Braga. Medição de eficiência de programas de pós-graduação da UFRJ – um estudo por meio de Data Envelopment Analysis. XXXVI - SBPO, 23-26, nov. 2004.

LINS, Marcos Pereira Estellita; CALÔBA, Guilherme Marques. Programação linear: com aplicações em teoria dos jogos e avaliação de desempenho (Data Envelopment Analysis). Interciência, 2006.

LOBO, Maria Stella de Castro; LINS, Marcos Pereira Estellita; SILVA, Angela Cristina Moreira da and FISZMAN, Roberto. Avaliação de desempenho e integração docente-assistencial nos hospitais universitários. Rev. Saúde Pública [online]. 2010, vol.44, n.4, pp.581-590. ISSN 0034-8910. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010000400001>.

LOPES, A. L. M.; LIMA, Marcus Vinicius Andrade de ; DUTRA, A. ; Saurin, Valter . Data Envelopment Analysis - DEA como estratégia para seleção de carteiras de investimento: uma aplicação a 13 anos do mercado de ações brasileiro. In: XXXII EnANPAD, 2008, Rio de Janeiro. XXXII EnANPAD, 2008.

LOPES, Ana Lucia Miranda. Um modelo de análise envoltória de dados e conjuntos difusos para avaliação cruzada da produtividade e qualidade de departamentos acadêmicos: uma aplicação na UFSC. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, 1998.

LOPES, Ana Lúcia Miranda; LORENZETT, João Roberto; PEREIRA, Maurício Fernandes. Data Envelopment Analysis (DEA) como ferramenta para avaliação do desempenho da gestão estratégica. Revista Universo Contábil, v. 7, n. 3, p. 77-94, 2011.

LOUREIRO, Vânia Carla Antunes; MACHADO, Débora Gomes; LONGARAY, André Andrade. Eficiência nas Universidades Brasileiras: uma análise das publicações da base de dados da CAPES e da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Profiap - Mestrado em Administração Pública, s/d.

LOUREIRO, Vânia Carla Antunes; MACHADO, Débora Gomes; LONGARAY, André Andrade. Eficiência nas Universidades Brasileiras: uma análise das publicações da base de dados da CAPES e da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Profiap - Mestrado em Administração Pública, s/d.

LOURENÇO, Rosenery Loureiro et al.. Eficiência do gasto público com ensino fundamental: uma análise dos 250 maiores municípios brasileiros. Contabilidade Vista & Revista, v. 28, n. 1, p. 89-116, 2017.

MACÊDO, Francisca Francivânia Rodrigues Ribeiro et al.. Análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo nos municípios do Estado do Paraná. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2012

MACEDO, M.A.; BENGIO, M. de C.. Avaliação de Eficiência Organizacional através de Análise Envoltória de Dados. In: VIII Congresso Internacional del Instituto Internacional de Costos, 2003

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

MALHOTRA, Naresh K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. Bookman Editora, 2012.

MARCELICE, Harlan Julu Guerra. Aplicando análise de envoltória de dados - DEA à avaliação de desempenho acadêmico: um estudo em programas de pós-graduação em engenharia mecânica e produção no Brasil. – Natal, RN, 2006.

MARTIN, D. Formation professionnelle en éducation et savoirs enseignants: Analyse et bilan des écrits anglo-saxons. Communication présentée au premier Xolloque de L'AQUFOM, Université du Québec à trois-Rivières, nov. 1992

MARTÍNEZ, José Felipe. Combinación de mediciones de la práctica y el desempeño docente: consideraciones técnicas y conceptuales para la evaluación docente. En: Pensamiento Revista de Investigación Educativa Latinoamericana. 2013, vol. 50, no.1, p. 4-20.

MEDAGLIA, Juliana; SILVEIRA, Carlos Eduardo; GANDARA, José Manoel Gonçalves. Quatro décadas de ensino superior de turismo no brasil: dificuldades na formação e consolidação do mercado de trabalho e a ascensão de uma área de estudo como efeito colateral. Turismo-Visão e Ação, v. 14, n. 1, p. 6, 2012.

MEIRELES , Vinícius de Gasperi; SOARES, Joeder Campos; CERETTA, Paulo Sérgio. Eficiência das instituições federais de ensino superior brasileiras. XVII SEMEAD Seminários em administração, outubro de 2014

MELLO; Maria Helena Soares de; LETA; Fabiana Rodrigues; GOMES, Eliane Gonçalves; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. Análise Envoltória de Dados para Avaliação de Departamentos de Ensino. Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 12, n. 42, p. 611-622, jan./mar., 2004.

MEZA, Lidia Angulo et al.. Seleção de variáveis em DEA aplicada a uma análise do mercado de energia elétrica. Investigação Operacional, v. 27, n. 1, p. 21-36, 2007.

MEZA, Lidia Ângulo; GOMES, Eliane Gonçalves; NETO, Luiz Biondi; COELHO, Pedro Henrique Gouvêia. Avaliação do Ensino nos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia: Um Enfoque Quantitativo de Avaliação em Conjunto. ENGEVISTA, v 5, n. 9 p. 41- 49, dezembro 2003

MOITA, Marcia Helena Velda. Um modelo para avaliação da eficiência técnica de professores universitários utilizando análise de envoltória de dados: o caso dos professores da área de engenharias. Doutorado em Engenharia de Produção (Tese). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2002.

MONK, D. H. Education productivity research: an update and assessment of its role in education finance reform. Educational Evaluation and Policy Analysis. 14(winter), 307-332, 1992

MOREIRA, Ney Paulo, M. Análise da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MOREIRA, Ney Paulo; CUNHA, Nina Rosa da Silveira; FERREIRA, Marco Aurélio Marques; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos. Fatores determinantes da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 16, n. 1, p. 201-230, mar. 2011.

NEPOMUCENO, Luciana Couto. A eficiência dos programas de pós-graduação em Administração no Brasil. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. 108p.

NEVES, Rodrigo Meleu das. Avaliação dos departamentos acadêmicos da UFRGS : estudo longitudinal 1998-2007 utilizando análise envoltória de dados 2003. 199 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

NIEDERAUER, Carlos Alberto Pittaluga et al.. Avaliação dos bolsistas de produtividade em pesquisa da engenharia de produção utilizando Data Envelopment Analysis. 1998.

OLIVEIRA Ritta et al.. Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência financeira dos cursos de graduação de uma ies comunitária. Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL, v. 10, n. 2, 2017, p. 91-114

OLIVEIRA, Francimário Venâncio de. Avaliação da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

OLIVEIRA, Nilma Gorette Antonia de. Avaliação de desempenho, produtividade e eficiência: uma abordagem aplicando a ferramenta análise envoltória de dados – DEA na Universidade Federal do Amazonas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012. 128f.

PANEPUCCI, Giovana Troya Marques. Avaliação de desempenho dos departamentos acadêmicos da UFSCar utilizando análise de envoltória de dados-AED.. 2003. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

PEDRAJA-CHAPARRO, R.; SALINAS-JIMENES, J. ;SMITH, P.. On the Role of Weight Restrictions in DEA. Journal of Productivity Analysis, 8, 215-230,1997.

PENA GONZÁLEZ, José Carlos. Avaliação de Desempenho das Instituições de Ensino Superior em Múltiplos Estágios utilizando Network DEA e o Índice de Malmquist. 2017. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

PEREIRA, Djalma Siqueira. Eficiência da produção técnica dos cursos de pós-graduação da UFC através de análise envoltória de dados. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. 73f.

PODINOVSKI, Victor V. DEA models with non-homogeneous weight restrictions. Warwick Business School Research Papers, 1999.

QUEIROZ; Cecília T. A. P.; MOITA, Filomena, M. G. S. C. Fundamentos sócio-filosóficos da educação. Campina Grande; Natal: UEPB/UFRN, 2007.

RAMOS, Rubens E. B.; FERREIRA, Getúlio Marques. Analisando retornos de escala usando DEA: um estudo em Instituições de Ensino Tecnológico no Brasil. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas – Ano 2, vol. 5, out-dez/07,

REIS, Juliana et al.. Avaliação da Produção Acadêmica de Docentes dos Cursos de Pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal Fluminense utilizando o modelo DEA e índice h. Revista Meta: Avaliação, v. 9, n. 27, p. 408-432, 2017.

REJOWSKI, Mirian. Produção Científica em Turismo: análise de estudos referenciais no exterior e no Brasil. Revista Turismo em Análise, v. 21, n. 2, p. 224-246, 2010.

ROCHA , Daniela Torres da; DUCLÓS, Luis Carlos; CITADIN, Michael William; SILVA, Wesley Vieira da. Avaliação da eficiência de programas de pós-graduação de uma universidade do sul do Brasil por meio do método DEA. Rev. Unifamma, Maringá, v.11, n.1, p. 133-153, nov. , 2012.

RODRIGUES, Waldecy. Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da pós-graduação na Amazônia Legal brasileira. RBPG, Brasília, v. 14, 2017.

ROLL, Y., COOK, W. D., GOLANY, B. . Controlling Factor Weights in Data Envelopment Analysis. IIE Transactions, 23(1), 2–9, 1991.

ROSA, Carolina Aguiar da. Produção científica e a disseminação de conhecimento: um estudo da contribuição dos docentes na atuação de orientação de trabalhos de conclusão de curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina nos anos de 2008 e 2009. Monografia do Curso de Graduação em Ciências Contábeis. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. 66f.

RUBIO, R. Sellers et al.. Eficiencia docente universitaria: complementariedad y sustitución entre las actividades docentes, investigadoras y administrativas. In: IX Jornades de xarxes d'investigació en docència universitària: Disseny de bones pràctiques docents en el context actual. Instituto de Ciencias de la Educación, 2011. p. 1221.

SAMPAIO, Luciano Menezes Bezerra. Dinâmica da eficiência produtiva das instituições federais de ensino superior. Planejamento e políticas públicas, PPP, n. 44, jan-jul, 2015, 34p.

SANDER, B. Gestão da Educação na América Latina: Construção e Reconstrução do Conhecimento. Autores Associados, Campinas, 1995.

SANTANA, Amanda Rosa de et al.. O desempenho de periódicos nacionais da área contábil vinculados a instituições de ensino superior que oferecem programas de pós-graduação stricto sensu. Registro Contábil, Maceió, v. 6, n. 2, p. 53-71, 2015.

SANTO, Marineuza Correa do Espirito. A influência das práticas e da política de capacitação e qualificação docente na avaliação da pós-graduação: um estudo na Universidade Federal Fluminense. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

SANTOS, Margarete Aparecida dos; WILHELM, Volmir Eugênio. Análise por envoltória de dados no processo de avaliação institucional da Universidade Estadual do Centro – Oeste. XXXVI - SBPO, 23-26, nov. 2004.

SCHULMEYER, Alejandra. Estado actual de la evaluación docente en trece países de América Latina. In: PEARLMAN, Mari et al.. Maestros en América Latina: nuevas perspectivas sobre su formación y desempeño. Santiago: PREAL/BID, 2004. p. 25-64...

SCHWARTZMAN, S., Funções e metodologias de avaliação do Ensino Superior. Publicado como documento de trabalho do Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior (NUPES), 1989. <http://www.airbrasil.org.br/simon/metaval.htm>

SHULMAN, L.S. Paradigms and researcher programs in the study of teaching: A contemporary perspective. In: WITTROCK, M. C. (org) Handbook of research on teaching. 3a. ed. New York: MacMillan, p. 3-36, 1986

SILVA, Juliana Sales; CORRÊA, Carolina Rodrigues Corrêa; GOMES, Adriano Provezano Gomes. Determinantes da eficiência dos Programas de Pós-Graduação em Economia do Brasil. Reflexões Econômicas, Ilhéus (BA). n.2. v.2. p.57-77. Abr./Set. 2016.

SOARES, Humberto. Uma avaliação do desempenho da pós-graduação das universidades federais com uso de metodologias DEA. Universidade de Brasília 2017.

TAVARES, Rafael Santos; ANGULO MEZA, L. Uso da análise de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: Um estudo de caso em uma instituição de ensino superior brasileira. Revista Espacios, v. 38, n. 20, 2017.

TAYLOR, C. Does money matter? An empirical study introduction resource costs and student needs to educational production function analysis. In: Developments in School finance - Does money matter, 1997.

VASCONCELOS , M. E. S. S.; HORA, H. R. M.; ERTHAL JÚNIOR, M. Produção Científica dos programas de pós-graduação: avaliação da eficiência da área Engenharias III. Revista Produção e Desenvolvimento, v.2, n.2, p.11-25, mai./ago., 2016

VASCONCELOS, Jean Rubens. Estimação da eficiência técnica dos Cursos de Pós-Graduação Stricto sensu da Universidade Federal do Ceará: triênio 2010 - 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. 68f.

VERARDO, Paulo Lima, M.Sc., Eficiência dos departamentos da Universidade Federal de Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2008.

VILLELA, Jorge Antonio. Eficiência universitária: uma avaliação por meio de análise envoltória de dados. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

WENGLINSKY, H. School district expenditures, school resources and student achievement: modeling te production function. In: Developments in School finance - Does money matter, 1997.

Wong, Y.H.B.; Beasley, J.E. Restricting Weight Flexibility in DEA. Journal of the Operational Research Society, 41, 829-835, 1990,.

ZHANG, Ning; CHOI, Yongrok. Environmental energy efficiency of China's regional economies: a non-oriented slacks-based measure analysis. The Social Science Journal, v. 50, n. 2, p. 225-234, 2013

ZHU, Joe. Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking – Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver. Series: International Series in Operations Research and Management Science. Vol. 126. 2. ed. New York: Springer Science, 2009

ANEXO 1 – Barema de Avaliação da CAPES para a área na qual Turismo se insere



Ministério da Educação
 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
 Diretoria de Avaliação
 27.admi@capes.gov.br



III. FICHAS DE AVALIAÇÃO PARA O QUADRIÊNIO 2013-2016

FICHA DE AVALIAÇÃO DE MESTRADO E DOUTORADO ACADÊMICO

Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre o/s Quesito/Itens
1 – Proposta do Programa		
1.1. Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	50%	<p>A(s) área(s) de concentração precisa(m) apontar, de maneira clara, a área do conhecimento do PPG e os contornos gerais de sua especialidade na produção intelectual e na formação de seus mestres ou doutores. Avaliam-se a atualidade da(s) área(s) de concentração e a sua relevância. As linhas de pesquisa precisam expressar a especificidade de produção de conhecimento da respectiva área de concentração, representando um recorte específico e bem delimitado da área de concentração. Os projetos desenvolvidos devem guardar coerência com as linhas de pesquisa. Analisa-se também a distribuição dos projetos pelas linhas de pesquisa. Os objetivos do PPG e o perfil do egresso do(s) curso(s) precisam ser apresentados de forma clara e objetiva e manter coerência com as demais partes da proposta - área de concentração, linhas de pesquisa, estrutura curricular e projetos de pesquisa.</p> <p>A estrutura curricular deve apresentar um núcleo de disciplinas ou seminários de tratamento metodológico relacionado à(s) área(s) de concentração, além de disciplinas ou seminários com conteúdos relacionados às linhas de pesquisa. As ementas – síntese dos conteúdos temáticos a serem trabalhados em cada disciplina – devem indicar focos teóricos previstos e o estado da arte dos temas abordados. A bibliografia indicada nos programas das disciplinas precisa representar uma listagem básica de referências, contendo livros clássicos e textos científicos, preferencialmente de artigos publicados em periódicos acadêmicos de bom nível, que representem o estado da arte no tema, conforme o nível do curso.</p> <p>Eventuais alterações nos elementos da proposta (linhas de pesquisa, estrutura curricular, etc.) durante o ciclo avaliativo precisam ser apontadas e justificadas.</p> <p>Indicador Avaliação qualitativa</p>
1.2. Planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área na	30%	<p>O PPG precisa indicar em seu relatório (para o ano 2016): a) sua estratégia de prospecção de alunos; b) o processo de seleção de candidatos, com os requisitos de entrada, periodicidade de ingresso; c) o número previsto de ingressantes por período; d) um plano de atualização</p>

produção do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.		acadêmica dos docentes do corpo permanente e de sua renovação (p.ex., substituição de aposentados). Serão também consideradas as atividades com a finalidade: de ampliar seu impacto local e nacional; de ampliar sua solidariedade com a comunidade acadêmica e não acadêmica; de inserir o programa no plano internacional. Indicador Avaliação qualitativa.
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20%	O relatório do PPG (para o ano 2016) deve evidenciar de que forma a IES disponibiliza recursos – salas de aula; espaço para professores, alunos e grupos de pesquisa; laboratórios; biblioteca; coordenação do PPG; secretaria; acesso às bases de periódicos e de dados; outros itens pertinentes – necessários ao adequado funcionamento do PPG. Esses recursos precisam atender às necessidades do PPG e das pesquisas conduzidas por seus docentes e discentes. Indicador Avaliação qualitativa.
2 – Corpo Docente	20%	
2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.	15%	Os DP precisam ser capazes de sustentar adequadamente as linhas de pesquisa, as disciplinas e as orientações. Analisa-se a compatibilidade dos DP em relação à(s) linha(s) de pesquisa e ao perfil do egresso, visando à identificação de eventuais fragilidades. Para tanto, verifica-se em que medida o perfil desses docentes é compatível com a referida proposta. Indicador 1 Para avaliar a compatibilidade da experiência dos PPG, analisar a sua produção científica no quadriênio. Não se trata de quantificar a produção, mas avaliar o seu alinhamento à proposta do PPG.
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.	30%	Será considerada a legislação vigente (Portaria CAPES nº 81/2016) para a definição das categorias de professores. Entre os DP serão usados para o cálculo dos indicadores apenas aqueles tiverem concluído orientação no PPG ao longo do quadriênio. Professores com mais de três vínculos como DP serão desconsiderados da composição do núcleo docente permanente (NDP). Será calculada a oscilação do NDP do PPG. O PPG precisa esclarecer as razões não controláveis que provocaram oscilação da composição de seu NDP. Casos de morte e aposentadoria serão descontados para a avaliação da oscilação. Indicador

	<p>Avaliação da estabilidade do NDP. Média da proporção dos DP mantida no NDP a cada ano do quadriênio, sendo a base inicial do cálculo o ano de 2012.</p> <p>A área considera necessário que os PPG com mestrado tenham ao menos oito DP e os com doutorado ao menos de 12 DP.</p> <p>Será verificada a dependência do PPG em relação à atuação de colaboradores e visitantes para orientação e docência. Até 20% das orientações e horas-aula podem estar sob a responsabilidade dos colaboradores e visitantes.</p> <p>A área demanda que os DP tenham, majoritariamente, regime de dedicação integral com a instituição do PPG. O não atendimento dos critérios listados acima poderá implicar no ajuste qualitativo do conceito para este item.</p>
<p>2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.</p>	<p>Será analisada a atuação dos DP em atividades de docência no PPG, sendo esperado que cada DP tenha sido responsável por uma carga de pelo menos 60 horas-aula no quadriênio. Serão analisadas situações específicas que não permitiram que o DP ministrasse as 60h.</p> <p>A experiência dos DP na condução de projetos de pesquisa que tenham captado recursos públicos ou privados, externos à IES, também será considerada.</p> <p>30%</p> <p>Indicador 1 Proporção dos DP com, no mínimo, 60 horas-aula no quadriênio no PPG em análise.</p> <p>Indicador 2 Proporção de DP responsáveis por, pelo menos, um projeto com financiamento externo no quadriênio.</p> <p>Será calculada a média dos indicadores</p>
<p>2.4. Contribuição dos docentes para atividades de ensino e/ou de pesquisa na graduação, com atenção tanto à repercussão que este item pode ter na formação de futuros ingressantes na PG, quanto (conforme a área) na formação de profissionais mais capacitados no plano da graduação. Obs.: este item só vale quando o PPG estiver ligado a curso de graduação; se não o estiver, seu peso será redistribuído proporcionalmente entre os demais itens do quesito.</p>	<p>Espera-se que todos os DP tenham realizado atividades de ensino ou de pesquisa na graduação ou relacionadas à iniciação científica. Será considerada também a oferta pelos DP de atividades, projetos e programas de melhoria de ensino ou de capacitação de alunos e/ou professores.</p> <p>10% Não serão contabilizados os DP que não exerçam qualquer das atividades listadas em razão de ocuparem cargos de gestão ou se encontrarem em estágio pós-doutoral ou outros afastamentos acadêmicos, devidamente registrados.</p> <p>Indicador Proporção dos PPG com participação na graduação como descrito acima.</p>

2.5. Participação do docente em eventos alinhados com a sua área de atuação	15%	Será contabilizada a publicação ou palestras dos DP em eventos científicos de abrangência nacional ou internacional. Indicador Proporção dos DP com produção ou participação em eventos no quadriênio.
3 – Corpo Discente, Teses e Dissertações	35%	
3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo DP e à dimensão do corpo discente.	10%	Será analisado o número de titulados no ano em relação ao número de discentes do PPG no ano anterior. Indicador Calculam-se as proporções do mestrado separadas das proporções do doutorado, quando for PPG com os dois cursos. Os cálculos são aplicáveis apenas para cursos de doutorado com cinco anos ou mais de funcionamento e para cursos de mestrado com três anos ou mais de funcionamento. Calcula-se a média das proporções anuais de cada curso.
3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação aos docentes do programa.	20%	Será analisada a alocação das orientações entre os DP do PPG em cada ano do quadriênio. Indicador Coeficiente de variação das distribuições anuais das orientações do PPG entre DP. O PPG que tenha DP que sistematicamente contabilizem mais de oito orientações simultâneas poderá ter o conceito deste item ajustado. Serão somadas as orientações de todos os PPG que o DP tenha participado como permanente ou colaborador.
3.3. Qualidade das Teses e Dissertações e da produção de discentes autores da pós-graduação e da graduação (no caso de IES com curso de graduação na área) na produção científica do programa, aferida por publicações e outros indicadores pertinentes à área.	50%	Será avaliada a participação de discentes e de egressos do PPG autores na produção científica do PPG, referenciada no Qualis Periódicos da área ou nos livros classificados pela área. O item é aplicável para cursos de mestrado com mais de dois anos de funcionamento e cursos de doutorado com mais de quatro anos de funcionamento. A autoria conjunta entre docentes do PPG e alunos é valorizada. Indicador 1 Proporção de discentes autores Indicador 2 Proporção de egressos autores Calcula-se a média dos indicadores.
3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de	10%	O prazo de conclusão de curso, tanto de bolsistas como de não bolsistas será analisado. Indicador 1 Tempo mediano de titulação do mestrado (em meses). O cálculo é aplicável apenas para cursos de mestrado com

bolsistas titulados.		dois anos ou mais de funcionamento e para cursos de doutorado quatro ou mais anos. Indicador 2 Tempo mediano de titulação do doutorado (em meses)
3.5. Apresentação pelos discentes e egressos em eventos alinhados à Proposta do Programa	10%	Será contabilizada a produção dos discentes em eventos científicos, por meio da publicação de trabalhos em anais. Serão considerados eventos científicos regionais, nacionais ou internacionais alinhados à proposta do PPG. Indicador Proporção de discentes com publicação em anais.
4 – Produção Intelectual	35%	
4.1. Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	50%	A produção bibliográfica é analisada. Considera-se a produção intelectual publicada sob a forma de artigos em periódicos do Qualis da área, livros e capítulos de livros devidamente avaliados pelo Comitê da Área e alinhados à proposta do PPG. Indicador 1 A pontuação média será calculada somando-se a pontuação correspondente à produção total do núcleo de DP do PPG dividida pelo número de DP em atuação. Este indicador é calculado para cada ano e, posteriormente, calculada a média para o período. No caso de múltiplos autores docentes, considera-se apenas uma vez cada publicação. O limite máximo de pontos considerados no quadriênio para este indicador será de 200 pontos. Serão consideradas na contagem de produção, no máximo, duas produções nos estratos B4 e/ou B5 por DP. Se o docente participar como permanente em mais de um curso da área, a produção será integralmente considerada para cada PPG, desde que alinhada à proposta do PPG. Indicador 2 Serão consideradas as três melhores produções de cada DP no quadriênio, alinhadas à proposta do programa. A partir destes itens será calculada uma segunda média do PPG. Cada publicação (artigo/livro/capítulo) poderá ser considerada apenas duas vezes no cálculo desta média, ou seja, a publicação contar para apenas dois DP autores, ainda que mais de dois DP do PPG sejam coautores. Para o cálculo dos indicadores deste item, serão consideradas as equivalências de pontos que seguem. Periódicos: A1 = 100, A2 = 80, B1 = 60, B2 = 50, B3 = 30, B4 = 20 e B5 = 10 Livros: L4 = 100, L3 = 75, L2 = 50 e L1 = 25. Capítulos valem um terço do total dos pontos do livro. Um autor não pode contabilizar mais do que 3 capítulos por livro. Para a organização/editoria de coletâneas, utilizar os mesmos pontos usados para os capítulos, considerando o limite de

		três, entre capítulos e organização/editoria. Calcular média dos dois indicadores.
4.2. Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	35%	A distribuição da produção qualificada será analisada. Indicador Proporção dos DP do PPG que alcançaram a mediana da produção qualificada da área (Indicador 2 do item 4,1).
4.3. Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	15%	A produção tecnológica e a técnica do PPG são analisadas. Serão contados quantos produtos cada DP teve no quadriênio. Indicador Proporção de DP com 12 produtos técnicos ou tecnológicos no quadriênio. A descrição de produtos tecnológicos e técnicos está apresentada na Seção V deste documento.
5 – Inserção Social	10%	
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa.	50%	São analisados os seguintes impactos, com base em informações fornecidas pelo PPG: a) educacional – inserção dos egressos do PPG em IES públicas ou privadas exercendo atividades relacionadas à melhoria do ensino nos diferentes níveis de formação, inclusive cursos de graduação, de especialização, e técnicos; b) social – formação de recursos humanos qualificados que possam contribuir para o aprimoramento da gestão pública e para a redução da dívida social, ou para a formação de um público que faça uso dos recursos da ciência e do conhecimento e formação de professores para o ensino de graduação; c) cultural – formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento cultural e artístico, formulando políticas culturais e ampliando o acesso à cultura e às artes e ao conhecimento nesse campo; d) tecnológico/econômico – contribuição para o desenvolvimento microrregional, regional ou nacional destacando os avanços produtivos gerados, entrevistas, matérias em jornais, conselhos; disseminação de técnicas e conhecimentos. Indicador Avaliação qualitativa das dimensões pertinentes ao PPG.
5.2. Integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do programa, com vistas ao desenvolvimento da pesquisa	30%	Será avaliada a integração e a cooperação do PPG com outras organizações de pesquisa e de desenvolvimento e disseminação de conhecimento. Serão especialmente valorizadas ações como: i) oferta de cursos de mestrado e doutorado interinstitucional, realizados de acordo com as regras da CAPES e devidamente aprovados, em especial os destinados a IES localizadas em regiões carentes de mestres e doutores; ii)

<p>e da pós-graduação.</p>	<p>consórcios entre IES para oferta de cursos de mestrado e de doutorado; iii) participação em programas sistemáticos de cooperação e intercâmbio com participação de PPG em fase de consolidação; iv) participação em projetos de cooperação entre PPG com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação na pesquisa ou o desenvolvimento da pós-graduação em regiões ou sub-regiões geográficas menos aquinhoadas (atuação de professores visitantes); v) participação em programas/atividades sistemáticos de apoio à melhoria de ensino de pós-graduação e de graduação. Indicador Avaliação qualitativa.</p>
<p>5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa a sua atuação.</p>	<p>20% Serão avaliadas a visibilidade e a transparência da atuação do PPG. Serão especialmente valorizados os seguintes aspectos: a) manutenção de página web para a divulgação, de forma atualizada, de dados do PPG tais como critérios de seleção de alunos, parte significativa de sua produção docente, financiamentos recebidos da CAPES e de outras agências públicas e entidades privadas; acesso ao regulamento do PPG e às resoluções que regulamentam a gestão do PPG, etc.; e b) garantia de amplo acesso às teses e dissertações pela web, conforme Portaria CAPES nº 13/2006. Indicador Avaliação qualitativa.</p>

ANEXO 2 – Periódicos de Turismo listados no Qualis 2013-2016

ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
0160-7383	ANNALS OF TOURISM RESEARCH	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
1354-8166	TOURISM ECONOMICS: THE BUSINESS AND FINANCE OF TOURISM AND RECREATION	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
1461-6688	TOURISM GEOGRAPHIES (PRINT)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
0261-5177	TOURISM MANAGEMENT (1982)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
0261-4367	LEISURE STUDIES (PRINT)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
0959-6119	INTERNATIONAL JOURNAL OF CONTEMPORARY HOSPITALITY MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
0278-4319	INTERNATIONAL JOURNAL OF HOSPITALITY MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A1
1851-1732	ESTUDIOS Y PERSPECTIVAS EM TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1982-6125	REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1447-6770	JOURNAL OF HOSPITALITY AND TOURISM MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1533-2845	JOURNAL OF HUMAN RESOURCES IN HOSPITALITY & TOURISM (PRINT)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1467-3584	TOURISM AND HOSPITALITY RESEARCH	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2

2156-8324	TOURISM PLANNING & DEVELOPMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1447-6770	JOURNAL OF HOSPITALITY AND TOURISM MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1936-8631	JOURNAL OF HOSPITALITY MARKETING & MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1533-2845	JOURNAL OF HUMAN RESOURCES IN HOSPITALITY & TOURISM (PRINT)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1467-3584	TOURISM AND HOSPITALITY RESEARCH	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1464-6668	INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORTS MARKETING & SPONSORSHIP	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
0264-0414	JOURNAL OF SPORTS SCIENCES (PRINT)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
1677-6976	CADERNO VIRTUAL DE TURISMO (UFRJ)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
1139-7861	CUADERNOS DE TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
1415-6393	REVISTA DE TURISMO - VISÃO E AÇÃO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
1984-4867	REVISTA TURISMO EM ANÁLISE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
0101-3289	REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
2179-3255	REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE (ONLINE)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1

1941-5842	E-REVIEW OF TOURISM RESEARCH	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
2182-8458	TOURISM & MANAGEMENT STUDIES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B1
1980-6965	REVISTA ACADÊMICA OBSERVATÓRIO DE INOVAÇÃO DO TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B2
1807-5509	REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B2
1645-0523	REVISTA PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DO DESPORTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B2
2156-6909	ANATOLIA AN INTERNATIONAL JOURNAL OF TOURISM AND HOSPITALITY (ONLINE)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B2
2056-5607	INTERNATIONAL JOURNAL OF TOURISM CITIES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B2
1695-7121	PASOS (EL SAUZAL)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B2
2316-5812	REAT - REVISTA ELETRÔNICA DE ADMINISTRAÇÃO E TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
1518-3025	REUNA - REVISTA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
1983-9391	REVISTA BRASILEIRA DE ECOTURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2357-8211	REVISTA DE TURISMO CONTEMPORÂNEO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2236-6040	RITUR - REVISTA IBEROAMERICANA DE TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3

1988-5261	TURYDES - REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN TURISMO Y DESARROLLO LOCAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
1809-1296	ESPORTE E SOCIEDADE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
1646-3714	CADERNOS DE SOCIOMUSEOLOGIA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2238-2925	ANAIS BRASILEIROS DE ESTUDOS TURÍSTICOS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2174-5609	INVESTIGACIONES TURÍSTICAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2036-5195	ALMATOURISM - JOURNAL OF TOURISM, CULTURE AND TERRITORIAL DEVELOPMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2250-5105	JOURNAL OF SAFETY AND SECURITY IN TOURISM	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2316-932X	PODIUM: SPORT, LEISURE AND TOURISM REVIEW	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
1982-9930	ARQUITETURISMO (SÃO PAULO)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2316-5952	CADERNO DE ESTUDOS E PESQUISA DO TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2316-5952	CADERNO DE ESTUDOS E PESQUISAS DO TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2237-2113	DESTARTE. REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, COMUNICAÇÃO SOCIAL E TURISMO DA ESTÁCIO DE SÁ DE VITÓRIA.	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4

1983-473X	PESQUISAS EM TURISMO E PAISAGENS CÁRSTICAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2448-0126	RECAT - REVISTA ELETRÔNICA CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO E TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2448-198X	REVISTA LATINO-AMERICANA DE TURISMOLOGIA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
1519-4744	REVISTA TURISMO & DESENVOLVIMENTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2316-1493	REVISTA TURISMO ESTUDOS E PRÁTICAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
1888-6884	ROTUR - REVISTA DE OCIO Y TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
1983-5442	TURISMO E SOCIEDADE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
1981-3171	LICERE (CENTRO DE ESTUDOS DE LAZER E RECREAÇÃO. ONLINE)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2358-1239	REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS DO LAZER	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2237-3373	REVISTA INTERCONTINENTAL DE GESTÃO DESPORTIVA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2183-1394	O IDEÁRIO PATRIMONIAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
1808-1967	PATRIMÔNIO E MEMÓRIA (UNESP)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2328-2169	JOURNAL OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
0712-8657	TEOROS - REVUE DE RECHERCHE EN TOURISME	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4

2183-0800	TOURISM AND HOSPITALITY INTERNATIONAL JOURNAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2395-2849	TOURISM SPECTRUM	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2259-924X	VIA@ TOURISM REVIEW	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2328-2169	JOURNAL OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2224-3534	RESEARCH IN HOSPITALITY MANAGEMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
2183-0800	TOURISM AND HOSPITALITY INTERNATIONAL JOURNAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B4
1982-5838	CULTUR: REVISTA DE CULTURA E TURISMO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B5
1645-9261	REVISTA TURISMO & DESENVOLVIMENTO (ONLINE)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B5
2448-3052	REVISTA DE GESTÃO E NEGÓCIOS DO ESPORTE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B5
2448-3524	APPLIED TOURISM	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B5
1645-9261	JOURNAL OF TOURISM AND DEVELOPMENT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B5
2525-8176	MARKETING & TOURISM REVIEW	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B5

Fonte: Qualis da área quadriênio 2013-2016. Consulta em janeiro 2019