

**EFICIÊNCIA RELATIVA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS: UM FOCO NA  
DESPESA ORÇAMENTÁRIA E NA MISSÃO**

**FRACIANE DE OLIVEIRA ALVARENGA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI (UFSJ)

**PIERRE OHAYON**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)

# EFICIÊNCIA RELATIVA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS: UM FOCO NA DESPESA ORÇAMENTÁRIA E NA MISSÃO

## 1 INTRODUÇÃO

Os estudos voltados para as finanças públicas têm se apresentado importantes mediante a realidade econômica e política vivenciada pelo País, pois visam analisar a obtenção, a gestão dos recursos oriundos da sociedade, bem como o retorno a ela. Harada (2008, p. 4) conceitua a atividade financeira do Estado como sendo a “atuação estatal voltada para obter, gerir e aplicar os recursos necessários à consecução das finalidades do Estado que, em última análise, se resumem na realização do bem comum”.

A fim de conseguir um melhor gerenciamento e alocação desses recursos, a gestão pública faz uso do seu orçamento público e, por meio deste, estima a receita que será arrecadada e fixa a despesa que será executada no exercício financeiro seguinte, a fim de atender às necessidades da sociedade, possibilitando assim o planejamento de ações e de políticas públicas (Silva, 2004)

A partir de 1980, com a escassez de recursos e o aumento da demanda por políticas sociais, o Estado precisou realizar os seus gastos de forma mais eficiente. Foi então que, em 1995, deu-se início à chamada Reforma Gerencial na gestão pública, que buscava maior eficiência, eficácia e transparência na aplicação dos recursos públicos. A partir disso, estudos sobre a correta alocação dos recursos públicos e o desenvolvimento econômico e social da sociedade têm se destacado (Bresser-Pereira, 1999; Marini & Martins, 2004; Petrucci & Schwarz, 1999).

Para Martos (2013), a eficiência pressupõe a elaboração do orçamento na justa medida de identificar se as necessidades públicas foram alcançadas de forma eficiente. Isto é, identificar se a arrecadação, bem como o gasto, foram otimizados a fim de atender aos fins sociais da forma mais racional possível. Arretche (1999, p. 35) também entende que a eficiência é a mais urgente e necessária no âmbito da administração pública porque "a escassez de recursos públicos exige maior racionalização do gasto". Assim, o sucesso da atividade financeira em relação ao gasto se dá ao se realizar a atividade com igualdade e efetivo atendimento das necessidades públicas, observando os direitos e garantias fundamentais da sociedade.

Segundo Quintela (2011), os gastos públicos, independente da área de atuação do governo, na maioria das situações, são financiados pela arrecadação de tributos que são pagos pelos próprios cidadãos. Esse fato influencia de maneira direta e indireta a qualidade de vida e o bem-estar da população, visto que quanto maior a carga tributária imposta à sociedade, menor a renda disponível para gastar na utilização de serviços privados de saúde, educação, segurança, habitação, dentre outros. Isso ressalta a importância da correta e eficiente aplicação dos recursos públicos para as diversas atividades do Estado.

Soma-se a esse cenário, o crescimento do gasto público nos últimos anos, que, segundo Buske (2016), passou de 25,35% do Produto Interno Bruto (PIB), em 2000, para 27,89%, em 2015. De acordo com o autor, esse aumento foi decorrente da implementação de novas políticas, alterações de políticas existentes, mudanças no perfil demográfico e variações em indicadores econômicos. Buske (2016) ainda menciona que a evolução das despesas públicas tem uma tendência de crescimento mais influenciada pelas funções de previdência social, assistência social e educação.

Com base nos dados divulgados pelo Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI, 2018) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) até 2017, constatou-se que o gasto público continuou a crescer, passando, em 2017, para 30,49% do PIB. Entretanto, Diaz (2012), ao examinar os gastos do País com educação, mostrou que tais gastos, em termos absolutos, são baixos, se comparados ao PIB, o Brasil aparece entre os países que mais gastam com o setor, sendo 6,6% da renda nacional.

Quando se fala em educação, ações e políticas públicas específicas são definidas, implantadas e implementadas, entre outros órgãos, pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), dentre elas as Universidades Federais (UFs). Essas entidades públicas são fundamentais para a sociedade uma vez que contribuem para o desenvolvimento social e econômico do País, ao trazerem benefícios de natureza social, cultural, econômica, educativa, tecnológica e moral, por meio da produção e transmissão do conhecimento.

Sabendo que as IFES são organizações públicas e que não têm como objetivo o lucro, essa situação faz com que avaliações baseadas em preços, custos e investimentos sejam substituídas por outros enfoques que considerem múltiplos recursos e múltiplos resultados que não podem ser reduzidos a uma unidade comum de medida (Ahn, 1987). Assim, por meio dos recursos aplicados nas IFES, estas visam proporcionar à sociedade um ensino de qualidade, realizar pesquisas, aperfeiçoar e gerar novos conhecimentos, além de buscarem se inserir no meio social por meio de atividades de extensão, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da população local.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC), de 2008 a 2012, as IFES contaram com novos investimentos advindos do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), possibilitando que elas se expandissem, com uma expectativa inicial de investimentos de R\$ 3,5 bilhões até 2012 (BRASIL, 2012). Considerando que o programa resultou no aumento dos gastos públicos, uma gestão mais eficiente foi exigida para o melhor aproveitamento dos recursos recebidos a fim de atender aos objetivos propostos pelo programa.

Diante da importância e representatividade das UFs no cenário nacional, este trabalho propõe um estudo acerca da apuração da fronteira de eficiência das mesmas para a execução das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Percebe-se que os gestores precisam trabalhar de modo eficiente, fazendo com que a redução de recursos aplicados às UFs não cause desmotivação e nem traga implicações nos resultados das instituições. Assim, tem-se como objetivo **avaliar o nível de eficiência relativa de Universidades Federais brasileiras em atividades de ensino, pesquisa e extensão no período de 2013 a 2017.**

Espera-se que este estudo possa contribuir de forma prática e metodológica no campo das finanças públicas de maneira a possibilitar o aperfeiçoamento na condução da aplicação dos recursos públicos por parte dos gestores das UFs. Em especial, o estudo volta-se para a análise e discussão da relação entre eficiência da gestão no que tange à aplicação dos recursos públicos e ao desempenho das funções das UFs, expressas no tripé ensino, pesquisa e extensão.

Estudos similares como o Corbucci (2000), Belloni (2000), Oliveira & Turrioni (2006), Costa, Ramos & Souza (2010), Nuintin (2014), Curi (2015), Gomes (2016), Moreira (2018) e Alvarenga (2019) também utilizaram a metodologia DEA para avaliar a eficiência das UFs e serviram como base de pesquisas. Entretanto, nenhum desses autores estudou a eficiência da gestão em relação ao papel social que lhe é atribuído, ou seja, atender à missão que lhe cabe, desenvolver ações de ensino, pesquisa e extensão, o que este estudo pretende fazer.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A realização da avaliação da eficiência em âmbito público é fundamental e deve ser adotada pelos gestores públicos, tendo em vista que o reflexo dos investimentos realizados nos diversos setores deve ser transformado em serviços de qualidade e no crescimento dos indicadores sociais da população.

A essência do conceito de eficiência no setor público é a mesma que no privado. Para que uma ação seja eficiente, espera-se que as ações a serem desenvolvidas pelo ente público absorvam menos recursos públicos ou otimizem os recursos existentes de três formas, conforme apresentado por Gomes (2010): gastar apenas o que é necessário; utilizar equipamentos e recursos eficientes; e, combater o desperdício e aperfeiçoar o uso dos recursos.

O princípio da eficiência foi introduzido expressamente no caput do art. 37 da Constituição Federal (CF), por meio da Emenda Constitucional nº. 19/1998, que dispôs sobre os princípios e as normas da administração pública, com vistas a impor o controle das finanças e direcionar a busca da eficiência gerencial de uma gestão pública eficaz (Brasil, 1988).

Fuentes *et al.* (2016) mencionam que a eficiência do ensino superior universitário é crucial para o desenvolvimento e crescimento dos países. Especificamente, a produção de capital humano e a criação de novos conhecimentos são fatores fundamentais para as economias nacionais que devem competir em nível internacional.

Tavares *et al.* (2011) ressaltam que, no Brasil, a avaliação da educação superior vem tomando força e ganhando foco nos planos governamentais frente à integração do País ao cenário mundial. Isso se deve à nova concepção do poder e papel do Estado nos padrões do modelo de globalização como opção diante da crise de acumulação de capital. Os autores afirmam que essa relação configura um Estado mínimo com suas organizações política, jurídica e ideológica no campo dos direitos sociais, tais como a educação.

Lapa & Neiva (1996) classificam os critérios mais usuais de avaliação das UFs em dois grandes grupos: os ligados à ideia de desempenho (aí considerados, produtividade, eficiência, eficácia e efetividade) e aqueles ligados à ideia de qualidade (utilidade e relevância).

Corbucci (2007) corrobora afirmando que para avaliar a qualidade e a eficiência do ensino superior existe uma certa complexidade. Apesar de alguns autores utilizarem indicadores de desempenho em seus estudos, ainda que indiretamente, eles procuram se aproximar do que seria ensino de qualidade. Esta abordagem tem como vantagem a possibilidade de que o desempenho entre instituições seja comparado.

Consoante a isso, Lapa & Neiva (1996) destacam que a qualidade é considerada sob o ponto de vista da utilidade ou da relevância, sendo que os julgamentos de qualidade estão ligados a visões “políticas” de valor.

Assim, Dufrechou (2016), as instituições públicas mais eficientes aliviam as restrições orçamentárias, alcançando os mesmos resultados com menos recursos ou melhorando os resultados dos investimentos atuais.

No Brasil, as IFES são avaliadas pelo TCU, ao qual cabe auxiliar no controle externo da fiscalização contábil, financeira e orçamentária da União. Cruz (2004) observa que o TCU realiza auditorias de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial, permitindo avaliar o desempenho nas diversas modalidades. O TCU também fiscaliza a correção na utilização dos recursos públicos, avaliar aspectos gerenciais, como a eficiência, a eficácia, a efetividade e a economicidade no uso dos recursos envolvidos.

Para Oliveira & Turrioni (2006), as avaliações das IFES pelo TCU ainda não retratam de forma clara o desempenho e necessidades reais das instituições, mas, atualmente, ainda são as melhores ferramentas para análise do desempenho e da eficiência.

O TCU utiliza nove indicadores para avaliar as IFES (TCU, 2006), esses indicadores integram o relatório de gestão das IFES por força da Decisão Nº 408/2002/TCU. São eles: Custo Corrente/Aluno Equivalente; Aluno Tempo Integral/ Professor Equivalente, Aluno Tempo Integral/ Funcionário Equivalente, Funcionário Equivalente / Professor Equivalente, Grau de Participação Estudantil, Grau de Envolvimento Discente com Pós-Graduação, Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação, Índice de Qualificação do Corpo Docente e Taxa de Sucesso na Graduação (TCU, 2006, p. 4).

O TCU (2006), ao instituir esses indicadores para serem calculados e demonstrados pelas IFES em seus relatórios de gestão anual, tende a atender a três requisitos essenciais: ser operacionalmente passíveis de apuração, possuir atributo de comparabilidade e apresentar a capacidade de representar confiavelmente aspectos da realidade acadêmica.

Dessa forma, os relatórios institucionais permitem que o TCU acompanhe a gestão, eficiência e resultados advindos das universidades, favorecendo a criação de políticas públicas,

bem como a alocação de recursos públicos, impactando assim a educação e conseqüentemente o desenvolvimento social.

As IFES são consideradas, na forma da lei, organizações jurídicas de direito público, em forma de autarquia de regime especial, vinculadas ao Ministério da Educação, com autonomia didático-científica, administrativa, disciplinar, de gestão financeira e patrimonial, cuja finalidade é a prestação de serviços à sociedade: “Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.” (Brasil, 1988).

Assim, de acordo com a legislação vigente, o tripé formado pelo ensino, pesquisa e extensão constitui o eixo fundamental da universidade brasileira e não pode ser compartimentado. Além disso, o Decreto 3.860/2001 disciplina que as IFES se caracterizam pela oferta regular de atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, obedecendo ao princípio de indissociabilidade das atividades (Brasil, 2001).

Ensino, pesquisa e extensão aparecem, ao final do século XX, unidos pelo princípio constitucional da indissociabilidade. A pesquisa e a extensão, em interação com o ensino, com a universidade e com a sociedade, possibilitam operacionalizar a relação entre teoria e prática, a democratização do saber acadêmico e o retorno desse saber à universidade, testado e reelaborado.

Para Castano & Cabanda (2007), por meio de sua função de serviços de ensino, pesquisa e extensão, as IFES são as principais impulsionadoras do crescimento socioeconômico e do desenvolvimento sustentável da nação. Castro (2004) também defende esse posicionamento ao afirmar que a história da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão tem como pano de fundo as relações entre conhecimento científico e demandas sociais. Santos (2004, p. 31), por sua vez, menciona que esse tripé funciona como um catalisador do conhecimento “pluriversitário”, que permite “a inserção da universidade na sociedade e a inserção desta na universidade”.

Pode-se entender como ensino a transmissão sistemática de conhecimentos teóricos e/ou práticos indispensáveis ao progresso da educação e da sociedade como um todo (Hawany, 2012). Pimenta & Almeida (2011, p. 24) definem ensino como a “convergência e articulação equilibrada entre as dimensões científica, investigativa e pedagógica”.

Em relação à pesquisa universitária, ela integra o desempenho científico e técnico. É uma prática sistematizada de aquisição, construção e desenvolvimento do conhecimento humano que se dá por meio de práticas de investigação dos fenômenos, observando a origem, as causas, os efeitos e as conseqüências (Hawany, 2012). Para Collins (2001), a produção acadêmica é o seu produto supremo e está vinculada aos conhecimentos tácito e explícito.

O financiamento da pesquisa científica no Brasil se dá por meio de diferentes sistemas e instituições de fomento, que estão ligados ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e a secretarias estaduais que constituem as FAPs – Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa. Dentre eles destaca-se o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), além disso, há também leis de Incentivo Fiscal e Fomento à Inovação, financiamentos empresariais e institucionais.

A extensão, por sua vez, significa a articulação da universidade com a sociedade com o objetivo de que o conhecimento novo que ela produz pela pesquisa e difunde pelo ensino não fique restrito aos seus muros (Saviani, 1987). É um processo de fomento educativo, cultural e científico que viabiliza a inter-relação entre a universidade e a sociedade com o propósito de disseminar e assegurar a transmissão e a aquisição de novos conhecimentos; a extensão é, acima de tudo, a democratização dos saberes acadêmicos, é o veículo pelo qual se dá a dialética entre a teoria e a prática de forma “inter”, “multi” e transdisciplinar (Hawany, 2012).

Dessa forma, o ensino universitário engloba não só a transmissão do conhecimento em sala de aula, mas a pesquisa, que pode ser pura ou aplicada, e a objetivação desta, por meio da

extensão. Assim, esses três eixos configuram os pilares ou os valores essenciais para que a universidade, como agente de transformação e transmutação, seja preservada.

Pivetta *et al.* (2010) destacam a importância dos três pilares e da relação existente entre eles, mencionando que são atividades complementares e interdependentes; além disso, precisam ter as mesmas valorações no sistema universitário, sob o risco de desenvolver conhecimento deficiente e reducionista. Esse tripé é, portanto, fundamental para a qualidade e o sucesso dos profissionais formados pelas universidades, e depende, em grande parte, do nível de interação e articulação entre os três pilares do conhecimento uno e multidimensional, sendo difícil, portanto, conceber um aluno universitário bem-sucedido sem a influência de uma formação sistêmica, ampliada e integrada, proporcionada pelo ensino, pesquisa e extensão.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipologia**

A fim de atender ao objetivo proposto, esta pesquisa em relação à forma de abordagem do problema, utiliza-se o método quantitativo devido ao fato de utilizar a programação matemática, para avaliar como estão o nível de eficiência relativa das UFs. A pesquisa quantitativa, para Michel (2005, p. 33), “[...] se realiza na busca de resultados precisos, exatos, comprovados através de medidas de variáveis preestabelecidas, na qual se procura verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis, através da análise da frequência de incidências e correlações estatísticas”.

Quanto à temporalidade, a pesquisa é considerada longitudinal, uma vez que pretendeu avaliar a eficiência relativa entre os anos de 2013 e 2017. Para Appolinário (2012), a pesquisa longitudinal busca avaliar um conjunto de variáveis, por meio de uma ou mais observações, em um mesmo conjunto de sujeitos, ao longo de um período.

A fim de atender aos objetivos metodológicos, trata-se de uma pesquisa descritiva. As características descritivas foram aplicadas no intuito de conhecer e interpretar a realidade das UFs, identificando suas características específicas e indicadores, de forma que possam ser classificados e interpretados os fenômenos nelas ocorridos. Nesse sentido, Cerro & Bervian (1996, p. 49) afirmam que “a pesquisa descritiva procura descobrir, com a precisão possível, a frequência em que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com os outros, sua natureza e características, correlacionando fatos ou fenômenos sem manipulá-lo”.

O tipo de amostragem utilizada nesta pesquisa foi a não probabilística intencional, uma vez que foram utilizadas como amostras, as UFs que se enquadram nos critérios estabelecidos da pesquisa. A característica principal das técnicas de amostragem não probabilística é a de que, não fazendo uso de formas aleatórias e seleção, torna-se impossível a aplicação de fórmulas estatísticas para o cálculo, por exemplo, entre outros, de erros de amostra. Dito de outro modo, não podem ser objetos de certos tipos de tratamentos estatísticos (Marconi & Lakatos, 2007). Classifica-se ainda esta pesquisa como intencional, por selecionar um subgrupo da população, que, com base nas informações disponíveis, pode ser considerado representativo de toda a população.

E por fim, quanto às técnicas de análise de dados, foi utilizada Análise por Envoltória de dados (DEA) possibilitando, por meios estatísticos, inferir a eficiência relativa das UFs nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como sua evolução, além de verificar o peso das variáveis selecionadas.

#### **3.2 Procedimentos, técnicas de coleta de dados e período de análise**

Para a obtenção dos dados necessários à análise, os mesmos foram extraídos dos Relatórios de Gestão das Universidades Federais em seus sítios e via solicitação a Ouvidoria Federal, por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), com base na Lei nº 12.527/2011, Lei de Acesso à Informação (Brasil, 2011).

Os resultados das IFES são apresentados no seu Relatório de Gestão elaborados pelas mesmas, permitindo que o TCU acompanhe como os gastos públicos estão sendo aplicados, possibilitando assim, que sejam realizadas avaliações de desempenho. O Relatório de Gestão acaba por ser um dos artefatos para a prestação de contas, pois possuem informações financeiras, patrimoniais, indicadores de desempenho, dentre outras, que evidenciam o montante de recursos recebidos, como e onde foram aplicados e os resultados quantitativos e qualitativos gerados. Entretanto, não basta conhecer os resultados e seus indicadores, é necessário analisá-los no sentido de verificar se a aplicação dos recursos está sendo eficiente, bem como comparar estes resultados com outras instituições.

O período de análise refere-se aos anos de 2013 a 2017, o que o caracteriza como um estudo longitudinal. O período de análise se baseia no período pós-Reuni, o qual as universidades pararam de receber recursos públicos advindos do programa, que finalizou em 2012. De posse dos dados foram feitos levantamentos sobre a eficiência relativa de UFs no que diz respeito as atividades de ensino, pesquisa e extensão, utilizando a metodologia da DEA.

### 3.3 Objeto de estudo e amostragem

Golany & Roll (1989) ressaltam a importância e o cuidado em determinar o tamanho da amostra antes da definição das variáveis. Alguns autores recomendam que o número de unidades tomadoras de decisão (DMU's) deve ser no mínimo duas vezes o número de *inputs* e *outputs* considerados. Embora não haja uma regra geral, Banker *et al.* (1984) sugerem que o número de DMUs deve ser pelo menos três vezes o número de variáveis, enquanto Cook *et al.* (2014) propõem que seja pelo menos duas vezes o número de variáveis.

Para isso, neste estudo, a população é composta de Universidades Federais do Brasil, como unidades de análise da pesquisa, perfazendo um total de 36 UFs estudadas, conforme Quadro 1.

**Quadro 1:** Universidades federais estudadas

	Nome	Sigla	Criação
1	Universidade Federal da Bahia	UFBA	1946
2	Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD	1971
3	Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL	2005
4	Universidade Federal de Campina Grande	UFCG	2002
5	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	UFCSPA	2008
6	Universidade Federal de Goiás	UFG	1960
7	Universidade Federal de Itajubá	UNIFEI	2002
8	Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF	1960
9	Universidade Federal de Lavras	UFLA	1994
10	Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT	1970
11	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS	1979
12	Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG	1927
13	Universidade Federal de Pernambuco	UFPE	1967
14	Universidade Federal de Rondônia	UNIR	1982
15	Universidade Federal de Roraima	UFRR	1987
16	Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	1960
17	Universidade Federal de Santa Maria	UFSM	1960
18	Universidade Federal de São João del-Rei	UFSJ	2002
19	Universidade Federal de Uberlândia	UFU	1978
20	Universidade Federal de Viçosa	UFV	1969
21	Universidade Federal do ABC	UFABC	2005
22	Universidade Federal do Acre	UFAC	1974
23	Universidade Federal do Amazonas	UFAM	1962
24	Universidade Federal do Espírito Santo	UFES	1961
25	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	UNIRIO	1979

26	Universidade Federal do Oeste do Pará	UFOPA	2009
27	Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA	2008
28	Universidade Federal do Paraná	UFPR	1950
29	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	UFRB	2005
30	Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ	1965
31	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	1969
32	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS	1968
33	Universidade Federal do Vale do São Francisco	UNIVASF	2002
34	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM	2005
35	Universidade Federal Rural da Amazônia	UFRA	2002
36	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	UFRRJ	1968

Fonte: Elaboração própria com base nas Instituições do MEC (BRASIL, 2017).

Vale ressaltar que do universo de 63 UFs brasileira até 2017, excluiu-se 27 UFs as quais tinham dados faltantes ou então que não disponibilizaram os dados, ressaltando ainda que algumas era novas e por isso não possuíam dados ainda.

### 3.4 Método

A fim de atender ao objetivo do trabalho, foi utilizada a Análise por Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* - DEA). A DEA é uma técnica baseado em programação linear para calcular a eficiência relativa das unidades e foi introduzido por Charnes, Cooper & Rhodes (1978), fundamentados nos estudos de Koopmans (1951), Debreu (1951) e Farrell (1957).

Kozyreff Filho & Milioni (2004) afirmam que o objetivo da DEA consiste em comparar certo número de DMUs, que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de *inputs* que consomem e de *outputs* que produzem. Determinada a eficiência do conjunto, as DMUs mais eficientes podem balizar as ineficientes, sendo utilizadas como referência no estabelecimento de metas com a função de melhorar o desempenho, sendo esta eficiência chamada de eficiência relativa.

A análise DEA mede a eficiência relativa de cada unidade com respeito aos melhores desempenhos observados, ou seja, a eficiência será específica de acordo com as variáveis consideradas no estudo e ainda o grupo em que a unidade tomadora de decisão está inserida. Os melhores desempenhos determinam fronteiras de produção constituindo limites aos resultados alcançáveis com um dado conjunto de recursos. Assim, os índices de eficiência de uma unidade são medidos a partir das posições relativas por ela ocupados em relação àquelas fronteiras. Com isso, interpreta-se cada resultado como descritivo das habilidades e das restrições objetivas que o determinam, admitindo-se que, contornadas as restrições e ampliadas as habilidades, os resultados possam ser incrementados (Lapa, Belloni & Neiva, 1997).

Avkiran (2001) ainda menciona que isso possibilita aos gestores de políticas públicas e dirigentes das universidades alocar melhor os recursos disponíveis no sentido de aprimorar a produtividade do setor público.

Assim, de acordo com Colin (2007), a DEA permite (1) a identificação das DMUs mais eficientes, (2) a distinção das DMUs menos eficientes comparadas às mais eficientes de determinado grupo, (3) o diagnóstico de *inputs* utilizados de maneira improdutiva, e ainda (4) o reconhecimento das DMUs com melhores práticas que, sendo mais parecidas com dadas DMUs menos eficientes do grupo, possam ser consideradas *benchmarks*.

Charnes, Cooper & Rhodes (1978) ampliaram os seus estudos utilizando múltiplos *inputs* e *outputs*, criando o denominado modelo CCR (homenagem aos autores), o qual considera retornos constantes à escala na fronteira e, por isso, é também conhecido como *Constant Returns to Scale* (CRS). Esse modelo permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas de montantes das ineficiências identificadas (Casa Nova, 2002).



Em 1984, Banker, Charnes & Cooper (1984), buscando eliminar a necessidade de rendimentos constantes de escala, criaram uma nova modelagem para o DEA, o modelo BCC, também conhecido como *Variable Returns to Scale* (VRS), em que se consideram retornos variáveis aqueles que podem assumir rendimentos crescentes e decrescentes de escala. Para Casa Nova (2002), esse modelo estabelece distinção entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescente, decrescente ou constante para futura exploração.

Tanto o modelo CCR quanto o BCC podem ser analisados pela ótica da orientação para insumos ou pela orientação para o produto. Haynes & Dinc (2005) mencionam que a técnica DEA pode ser orientada para *input* e *output*. O modelo orientado para *input* busca maximizar a redução proporcional nas variáveis de *input*, enquanto mantém o nível de *output* constante. Já o modelo orientado para *output*, maximiza o aumento proporcional das variáveis de *output* mantendo o mesmo nível de *inputs*.

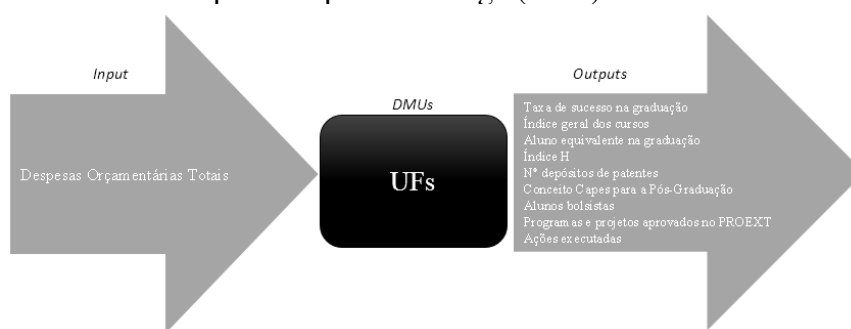
Para a realização da pesquisa, foi utilizado o modelo de análise de eficiência BCC, uma vez que este determina a fronteira de eficiência levando em consideração retornos variáveis de escala, na qual considera que um acréscimo no *input* poderá promover um acréscimo no *output*, não necessariamente proporcional, ou até mesmo um decréscimo.

Além disso, foi utilizado o modelo de análise de eficiência BCC orientado para o produto, uma vez que a busca da eficiência por meio da maximização da produção apresentase mais condizente à natureza das atividades de ensino, pesquisa e extensão das UFs, ou seja, maximizar o movimento em direção à fronteira por meio do acréscimo proporcional de *outputs*, mantendo constantes os *inputs*. Assim, foi constituído um conjunto de referência (*benchmarks*) para as unidades ineficientes, fornecendo escores de (in)eficiência separados para as atividades (ensino, pesquisa e/ou extensão) das referidas UFs.

Dessa forma, com os dados do período de 2013 a 2017, referentes a 36 UFs, os cálculos da DEA foram efetuados com o uso do software livre EMS – versão 1.3, o que permitiu avaliar o nível de eficiência relativa de UFs em relação as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

### 3.5 Seleção das variáveis

A fim de analisar a eficiência relativa das UFs, foram selecionadas três variáveis de cada atividade do tripé ensino, pesquisa e extensão, sendo todas elas consideradas significantes e determinantes no estudo apontado por Alvarenga (2019).



Fonte: Elaboração própria (2019).

Considerando que a taxa de sucesso na graduação (TSG) é tida em relação ao número de alunos que concluem o curso no tempo de duração prevista, esta acaba por refletir na qualidade e nos investimentos por parte da instituição. Assim, entende-se que não basta formar a maior quantidade de alunos (resultado da taxa de sucesso), mas é necessário que a instituição de ensino seja qualitativamente bem avaliada em suas ações. Dessa forma, inclui-se também como *output* o índice geral de cursos (IGC), que mede a qualidade da instituição de ensino superior, calculando a média ponderada de todas as notas dos cursos de graduação.

O número de alunos equivalentes na graduação (AGE) é o principal indicador utilizado para fins de análise dos custos de manutenção das Instituições Federais de Educação Superior (IFES), nas rubricas referentes ao orçamento de custeio e capital (OCC), dessa forma, ele foi considerado como *output*.

Com o passar dos anos e da crescente responsabilidade dos cientistas pela solução de problemas sociais e econômicos, a produção de inovações comerciáveis, como resultados de pesquisa acadêmica se tornou um fato relevante. Assim, por meio das pesquisas desenvolvidas, Chaves (2009) menciona que as UFs tem sido grandes geradoras de inovação tecnológica. Entretanto, foi considerado o número de pedidos de patente (DP) registrado no INPI, isso se deve ao fato de que o processo de registro é longo, difícil e pode ser custoso. Além disso, o fato da patente ser concedida não significa que ela venha a ser licenciada para algum interessado ou venha a ser explorada de alguma maneira. Mueller & Perucchi (2014) menciona que o prazo médio entre solicitação e resposta, que pode ser favorável ou não à concessão da carta-patente, é de 10 anos, e que o valor da patente é depende do potencial de comercialização ou exploração econômica que a patente apresenta.

O conceito CAPES (CCPG) aplicado às UFs avaliam o desempenho dos programas de pós-graduação por meio de cinco quesitos, com diferentes pesos diferentes na composição da nota final: a) proposta do programa; b) corpo docente; c) corpo discente, teses e dissertações; d) produção intelectual, e; e) inserção social. Dessa forma, os resultados subsidiam o estabelecimento de políticas para a área de pós-graduação *stricto sensu*, bem como para a aplicação das ações de fomento, como bolsas de estudo, auxílios, apoios, entre outros.

Em relação à difusão das pesquisas, considerou-se como *output* o Índice H (Hindex), pois é considerado um indicador de desempenho que analisa de forma quantitativa a produção científica de um autor medindo, ao mesmo tempo, a sua produtividade (pelo número de publicações) e o impacto das suas publicações (pelo número de citações recebidas).

O governo instituiu em 2008, o Programa de Extensão Universitária (PROEXT) com o objetivo de ampliar a interação das universidades com a sociedade e a formalização da destinação de recursos aos projetos de base extensionista. Dessa forma, a quantidade de programas e projetos submetidos e aprovados pelas PROEXT (PPP) demonstra como um dos pilares da universidade vem ganhando significância, além de que seus docentes estão se mostrando cada vez mais dispostos a elaborar, submeter e desenvolver projetos extensionistas, sendo considerado assim nessa pesquisa como *output*.

Vale ressaltar que nem sempre esses programas e projetos são contemplados com recursos via editais PROEXT. Entretanto, as UFs executam ações mediante recursos próprios ou até mesmo com parcerias privadas, por isso o número de ações executadas (AE) pelas UFs também foi considerado *input*.

Já em relação aos alunos bolsistas (AB) da extensão, estes foram considerados como *output*, uma vez que, a ajuda financeira estimula a interação dos estudantes da universidade com outros setores da sociedade, por meio de atividades que contribuam para a sua formação acadêmica, profissional e para o exercício da cidadania.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira análise está relacionada à aplicação da técnica DEA para verificar a eficiência relativa dos anos, conforme apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2:** Nível de eficiência relativa das universidades

DMU	2013	2014	2015	2016	2017	Média
UFBA	0,886446	0,825491	0,845594	0,976563	0,967867	0,900392
UFGD	1,000000	1,000000	0,969838	0,950751	0,880747	0,960267
UNIFAL	0,932401	0,929541	0,963855	0,957854	1,000000	0,956730

<b>UFCG</b>	0,955201	1,000000	0,897666	0,910664	1,000000	0,952706
<b>UFCSPA</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFG</b>	0,942863	0,962279	1,000000	1,000000	0,962186	0,973465
<b>UNIFEI</b>	1,000000	0,926612	1,000000	1,000000	0,972101	0,979743
<b>UFJF</b>	1,000000	0,937647	1,000000	0,953198	0,941354	0,966440
<b>UFLA</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFMT</b>	1,000000	0,802311	0,908926	0,842460	0,822233	0,875186
<b>UFMS</b>	0,950570	0,874738	0,814200	0,808016	0,844951	0,858495
<b>UFMG</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFPE</b>	0,920048	0,924044	0,976181	0,984252	1,000000	0,960905
<b>UNIR</b>	0,845023	0,691802	0,783699	0,827609	0,808865	0,791400
<b>UFRR</b>	0,845380	0,720513	0,875503	0,822571	0,702988	0,793391
<b>UFSC</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFSM</b>	0,886446	0,976944	0,988924	0,955657	0,955566	0,952708
<b>UFSJ</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFU</b>	1,000000	0,958038	1,000000	0,887548	0,910913	0,951300
<b>UFV</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFABC</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFAC</b>	1,000000	0,786411	1,000000	0,948947	1,000000	0,947071
<b>UFAM</b>	1,000000	1,000000	0,954472	0,872448	0,740631	0,913510
<b>UFES</b>	0,952925	0,885897	1,000000	1,000000	1,000000	0,967764
<b>UNIRIO</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,944287	0,988857
<b>UFOPA</b>	0,881990	0,917179	1,000000	1,000000	1,000000	0,959834
<b>UNIPAMPA</b>	1,000000	0,922169	0,853679	0,841822	0,813736	0,886281
<b>UFPR</b>	0,982704	1,000000	1,000000	0,961908	0,988533	0,986629
<b>UFRB</b>	1,000000	1,000000	0,846024	0,784621	0,800769	0,886283
<b>UFRJ</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>FURG</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UFRGS</b>	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
<b>UNIVASF</b>	1,000000	1,000000	0,910332	0,814863	0,858074	0,916654
<b>UFVJM</b>	0,875810	0,904650	1,000000	0,912326	0,856751	0,909907
<b>UFRA</b>	0,862441	0,837942	0,892538	0,921489	0,858738	0,874630
<b>UFRRJ</b>	1,000000	0,871840	1,000000	0,916086	1,000000	0,957585

Fonte: Elaboração própria (2019).

Entendendo que o ensino, pesquisa e extensão são consideradas funções pelas quais a missão das universidades se realiza (BRASIL, 1988; OSPINA, 1990), observa-se, por meio da Tabela 3, que 22 UFs cumpriram sua missão com eficiência máxima em 2013, caindo para 17 em 2014 e chegando a 21 em 2015. Em 2016 esse número passa para 15 e chegando a 17 em 2017. Entretanto, pode-se observar que somente dez universidades apresentam-se 100% eficientes ao longo do período analisado, são elas: UFCSPA, UFLA, UFMG, UFSC, UFSJ, UFV, UFABC, UFRJ, FURG e UFRGS. Além disso, nota-se que a UFBS, UFMS, UNIR, UFRR, UFMS e UFRA foram as que não apresentaram eficiência máxima em nenhum dos anos analisados.

Por meio do Quadro 3, analisou-se a média aritmética simples do nível de eficiência relativa das UFs. Observa-se que ela reduz de 2013 para 2014, voltando a aumentar em 2014 para 0,957818. Em 2016 a média volta a reduzir, chegando a 2017 no seu nível, que foi de 0,934202. Vale ressaltar que apesar da pior média ser em 2017, o maior desvio padrão apresentou em 2016 e 2017, igualmente, apontando que 2016 apesar de ter sido maior que 2017 o desvio foi o mesmo. A média entre os anos foi de 0,946337 com um desvio padrão de 0,078398. Em todos os anos, o nível de eficiência chegou ao máximo, sendo que o mínimo foi no ano de 2014, com 0,691802 da UNIR. A média dos menores níveis foi de 0,761627. Pode-se observar ainda que 25% das UFs apresentaram eficiência menor que 0,940247 em 2013, reduzindo para 0,899962 em 2014. Em 2015 esse nível sobre para 0,909981 e chega a seu

melhor nível. Entretanto volta a cair para 0,904885, chegando em 2017 para 0,9858572, mantendo uma média entre os anos de 0,902729. Em relação ao grupo do terceiro quartil, que abrange 25% das melhores UFs, observa-se que em todos os anos essas instituições ficaram com o nível de eficiência igual a 100%. Além disso, verifica-se que a mediana só não foi 1,0 em 2014, 2016 e 2017, apesar de ficar bem próxima da eficiência total.

Dessa forma, nota-se que o pior ano em relação às atividades desenvolvidas pelas UFs foi 2017 e o melhor ano foi 2013. Moreno (2018) menciona que as universidades federais tiveram em 2017 o menor repasse de verbas, operando com 90% de perdas em relação a 2013.

**Quadro 3:** Estatística descritiva dos níveis de eficiência

Estatística	2013	2014	2015	2016	2017	Nível Geral
Média	0,964451	0,934890	0,957818	0,940324	0,934202	0,946337
Desvio Padrão	0,084982	0,064375	0,069971	0,086332	0,086332	0,078398
Máximo	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
Mínimo	0,845023	0,691802	0,783699	0,784621	0,702988	0,761627
1 Quartil	0,940247	0,899962	0,909981	0,904885	0,858572	0,902729
Mediana	1,000000	0,969611	1,000000	0,959881	0,980317	0,981962
3 Quartil	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000

Fonte: Elaboração própria (2019).

A fim de complementar a análise, foram observados, por meio do Quadro 4, os pesos de cada variável, sendo que, a variável de maior peso em 2013 foi AGE, de 2014 a 2016 foi IGC e 2017 foi CCPG. Vale ressaltar que AGE e IGC são variáveis voltadas para o ensino, e CCPG voltada à atividade de pesquisa. Ademais, observou-se que CCPGC foi a variável dessa atividade que teve maior peso em todos os anos. As variáveis voltadas a extensão, observou-se que AB foi a que teve um maior peso nos anos, exceto em 2014 que foi AE.

**Quadro 4:** Pesos das variáveis

Pesos	TSG	IGC	AGE	Hindex	DP	CCPG	AB	AE	PPP
2013	0,1208	0,0964	<b>0,2394</b>	0,0444	0,0833	<b>0,1144</b>	<b>0,1167</b>	0,1019	0,0819
2014	0,0867	<b>0,3225</b>	0,1989	0,0367	0,0517	<b>0,0706</b>	0,0717	<b>0,0992</b>	0,0644
2015	0,1019	<b>0,1794</b>	0,1056	0,0769	0,0822	<b>0,1744</b>	<b>0,1211</b>	0,0925	0,0658
2016	0,0683	<b>0,2253</b>	0,1444	0,0606	0,0633	<b>0,1897</b>	<b>0,0994</b>	0,0722	0,0761
2017	0,1344	<b>0,1925</b>	0,1586	0,0711	0,0594	<b>0,2178</b>	<b>0,0969</b>	0,0000	0,0692

Fonte: Elaboração própria (2019).

Por último, utilizou-se a média aritmética simples dos níveis de eficiência relativa no período de 2013 a 2017 para classificar as UFs e assim apresentar o *ranking* referente aos melhores níveis de eficiência relativa, conforme Tabela 3.

**Tabela 3:** *Ranking* das Universidades analisadas

DMU	Média	Ranking	DMU	Média	Ranking
UFCSPA	1,000000	1	UFOPA	0,959834	10
UFLA	1,000000	1	UFRRJ	0,957585	11
UFMG	1,000000	1	UNIFAL	0,956730	12
UFSC	1,000000	1	UFSM	0,952708	13
UFSJ	1,000000	1	UFCG	0,952706	14
UFV	1,000000	1	UFU	0,951300	15
UFABC	1,000000	1	UFAC	0,947071	16
UFRJ	1,000000	1	UNIVASF	0,916654	17
FURG	1,000000	1	UFAM	0,913510	18
UFRGS	1,000000	1	UFVJM	0,909907	19
UNIRIO	0,988857	2	UFBA	0,900392	20
UFPR	0,986629	3	UFRB	0,886283	21

<b>UNIFEI</b>	0,979743	<b>4</b>	<b>UNIPAMPA</b>	0,886281	<b>22</b>
<b>UFG</b>	0,973465	<b>5</b>	<b>UFMT</b>	0,875186	<b>23</b>
<b>UFES</b>	0,967764	<b>6</b>	<b>UFRA</b>	0,874630	<b>24</b>
<b>UFJF</b>	0,966440	<b>7</b>	<b>UFMS</b>	0,858495	<b>25</b>
<b>UFPE</b>	0,960905	<b>8</b>	<b>UFRR</b>	0,793391	<b>26</b>
<b>UFGD</b>	0,960267	<b>9</b>	<b>UNIR</b>	0,791400	<b>27</b>

Fonte: Elaboração própria (2019).

Observa-se que no primeiro lugar ficam colocadas dez UFs, são elas: UFCSPA, UFLA, UFMG, UFSC, UFSJ, UFV, UFABC, UFRJ, FURG e UFRGS. Além disso, nota-se que a pior média é da UNIR, com nível de eficiência relativa de 0,7914, ocupando assim a 27ª colocação (visto que o primeiro lugar é ocupado por dez UFs). Vale ressaltar que, apesar desta UF apresentar o pior nível dentre as outras, ela possui 79% de eficiência, valor ainda considerado alto.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do atual cenário nacional, o Governo busca atender às necessidades públicas com a efetivação do gasto público, necessitando de racionalidade na utilização de suas finanças para assim perseguir o bem-estar comum. Para isso, há a necessidade de que o gasto público seja realizado de forma eficiente, atentando-se à produtividade.

A educação é considerada de suma importância para o desenvolvimento social e econômico de qualquer país, sendo assim, é fundamental entender como a eficiência pode contribuir na obtenção da qualidade da educação, a fim de que possam trazer benefícios de natureza social, cultural, econômica, educativa, tecnológica e moral, por meio da produção e transmissão do conhecimento.

É por meio das atividades de ensino, pesquisa e extensão, que as IFES impulsionam o crescimento socioeconômico e o desenvolvimento sustentável da nação, fazendo com que a universidade se volte às necessidades da sociedade. Esse tripé de ações atende ao princípio da indissociabilidade, de forma que não possam ser compartimentados, tornando-se a missão das IFES.

Diante desse contexto, objetivou-se com esta pesquisa avaliar o nível de eficiência relativa de Universidades Federais brasileiras nas atividades de ensino, pesquisa e extensão de 2013 a 2017. Assim, observou-se que as UFs apresentam melhores níveis de eficiência nas atividades de pesquisa, seguido de atividades de ensino e, por fim, atividades de extensão. Apesar do número de UFs com eficiência máxima, em todos os anos, serem nove para as atividades de ensino e pesquisa, a média das que não atingiram eficiência máxima é maior para a pesquisa. Vale destacar, que os melhores níveis de eficiência nas atividades de pesquisa foram em 2017 e para o ensino 2016. Já para as atividades de extensão foi em 2014, enquanto esse ano foi o pior para as atividades de ensino e pesquisa.

Ademais, nota-se que as variáveis mais constantes e com maiores pesos foram IGC (ensino), CCPG (pesquisa) e AB (extensão), mostrando assim, que os gestores podem trabalhar melhorando essas variáveis a fim de melhorar seus níveis de eficiência e aperfeiçoar suas práticas.

Além disso, sabendo que a missão das universidades é realizar atividades de ensino, pesquisa e extensão, observou-se que, conforme os parâmetros do estudo, dez UFs obtiveram eficiência máxima e em todos os anos compreendidos na análise, são elas: UFCSPA, UFLA, UFMG, UFSC, UFSJ, UFV, UFABC, UFRJ, FURG e UFRGS. Vale ressaltar que, a UFCSPA foi a universidade teve a menor despesa orçamentária e a UFRJ o maior, mostrando assim, que o volume gasto não está relacionado a eficiência, e sim aos produtos gerados por essas. Além disso, pode-se observar que somente a UNIFAL, UFMG, UFSJ e UFRGS aumentaram sua

produtividade, ou ao menos, se mantiveram constantes. Apontando assim, uma boa gestão dos anos analisados.

Do exposto, acredita-se que este estudo apresenta uma visão geral do nível de eficiência das UFs analisadas no período compreendido entre 2013 e 2017, indicando ainda quais delas cumprem melhor sua missão e dão mais retorno à sociedade. Conclui-se que, a partir dos resultados apresentados, os gestores podem trabalhar de modo que gerenciem melhor seus recursos e disponibilidades, principalmente aqueles que mais impactam na sua produtividade, buscando assim as melhores práticas e melhores resultados.

É importante destacar a importância e o impacto gerado pela redução de verbas governamentais aplicadas às UFs, principalmente após o Reuni (momento de expansão), visto que é por meio dos recursos recebidos que elas podem gerenciar suas atividades, buscando maximizar suas atividades e resultados. Essas dificuldades enfrentadas pelas UFs apontam para uma retração na condição de trabalho e na possibilidade de melhores condições para os alunos e a sociedade em geral. Ademais, por mais que esses recursos têm sido reduzidos ao longo do período, as UFs têm mostrado um bom desempenho em relação ao seu nível de eficiência, apontando o quanto são capazes de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico.

Diante da dificuldade encontrada em se obter os dados referentes à extensão universitária, a amostra da análise do estudo se limitou às 36 UFs apresentadas anteriormente, tornando-se assim o delimitador desse estudo. Dessa forma, todas as inferências se referem à eficiência relativa da amostra selecionada e neste período, não podendo ser extrapoladas para outras universidades e períodos diferentes.

Assim, sugere-se como pesquisas futuras a inclusão de novas variáveis ao modelo, principalmente em relação às atividades de extensão, além da comparação do nível de eficiência de instituições públicas e privadas.

## REFERÊNCIAS

- Ahn, T. S. (1987). Efficiency and related issues in higher education: a data envelopment analysis approach. Tesis Doctoral - University of Texas at Austin, Austin.
- Alvarenga, F. O. Eficiência Relativa de Universidades Federais brasileiras nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Tese de Doutorado em Ciências Contábeis, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Appolinário, F. (2012). As dimensões da pesquisa. In: APPOLINÁRIO, F. Metodologia da Ciência: Filosofia e prática da pesquisa. (3a ed.). São Paulo: Cengage.
- Arretche, M. (1999). Tendências no estudo sobre avaliação. In: RICO, E. M. (Org.). Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate. São Paulo: Cortez.
- Banker, R. D., Charnes, A. & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimation technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, Providence, 30 (9), 1078-1092.
- Belloni, J. A. (2000). *Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras*. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Brasil. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. São Paulo: Saraiva.
- Brasil. (2011). *Lei nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011*. Lei de Acesso à Informação. Brasília, 2011. Recuperado em 25 out 2018 de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)

- Brasil. (2017). Ministério da Educação. *Cursos e Instituições*. Brasília. Recuperado em 24 set 2017 de <http://portal.mec.gov.br/pec-g/cursos-e-instituicoes>
- Bresser-Pereira L. C. (1999). Reflexões sobre a reforma gerencial brasileira de 1995. *Revista do Serviço Público*, Brasília, 50 (4), 5-29.
- Buske, J. C. (2016). O comportamento das despesas do governo federal em relação ao PIB: uma análise para o período 2000-15. Monografia de Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Casa Nova, S. P. C. (2002). *Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis*. Tese de Doutorado em Contabilidade e Controladoria – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Castano, M. C. N. & Cabanda, E. C. (2007). Performance evaluation of the efficiency of Philippine Private Higher Educational Institutions: application of frontier approaches. *International Transactions In Operational Research*, Wiley-Blackwell, 14, 431-444.
- Castro, L. M. C. (2004). A universidade, a extensão universitária e a produção de conhecimentos emancipadores. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27, Caxambu. *Anais...* Caxambu: ANPED. Recuperado em 31 maio 2018 de <http://27reuniao.anped.org.br/gt11/t1111.pdf>
- Cervo, A. & Bervian, A. (1996). *Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários*. (4a ed.) São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, 2(6), 429-444.
- Chaves, D. C. R. (2009). *A universidade empreendedora do séc. XXI: o papel estratégico da propriedade industrial*. Dissertação de Mestrado em Sociologia - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Colin, E. C. (2007). *Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas*. Rio de Janeiro: LTC.
- Collins, H. M. (2001). Tacit knowledge, trust and the Q of sapphire. *Social Studies of Science*, 31, 71-85.
- Cook, W. D. & Zhu, J. (2008). *Data envelopment analysis: modeling operational processes and measuring productivity*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cook, W. D., Tone, K. & Zhu, J. (2014). Data envelopment analysis: Prior to choosing a model. *Omega*, Elsevier, 44, 1-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2013.09.004>
- Corbucci, P. R. (2000). *As universidades federais: gasto, desempenho, eficiência e produtividade*. Brasília: Ipea.
- Corbucci, P. R. (2007). *Desafios da educação superior e desenvolvimento no Brasil*. Brasília: IPEA.
- Costa, E. M., Ramos, F. S. & Souza, H. R. (2010). Mensuração de Eficiência Produtiva das Instituições Federais de Ensino Superior (Ifes). *Finanças públicas – XV Prêmio Tesouro Nacional*. Recuperado em 10 out 2015 de [http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio\\_TN/XVPremio/qualidade/2qualidadeXVPTN/Tema\\_2\\_2.pdf](http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XVPremio/qualidade/2qualidadeXVPTN/Tema_2_2.pdf)
- Curi, M. A. (2015). *Eficiência de universidades federais no uso de recursos renováveis*. Tese de Doutorado em Administração – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Debreu, G. (1951). The coefficient of resource utilization. *Econometrica*, New York, 19(3), 273-292.

- Dufrechou, P. A. (2016). The efficiency of public education spending in Latin America: A comparison to high-income countries. *International Journal of Educational Development*, Elsevier, 49, 188-203.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, Londres, 120(3), 253-290, A, III.
- Fuentes, R., Fuster, B. & Lillo-Bañuls, A. (2016). A three-stage DEA model to evaluate learning-teaching technical efficiency: Key performance indicators and contextual variables. *Expert Systems With Applications*, Elsevier, 48, 89-99.
- Golany, B. & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. *Omega – International Journal of Management Science*, Elsevier, 17(3), 237-250.
- Gomes, J. A.V. (2016). *Eficiência do gasto público em educação superior: um estudo sobre as universidades federais do estado de Minas Gerais*. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.
- Gomes, C. S. (2010). *Eficiência dos sistemas municipais de educação no estado de São Paulo*. 2010. Dissertação de Mestrado em Economia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Harada, H. (2008). *Direito Financeiro e Tributário*. São Paulo: Atlas.
- Hawany, T. (2012). *Atividades acadêmicas e a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão*. Recuperado em 17 nov 2017 de [http://www.thonnyhawany.com/2012/08/atividades-academicas-e\\_16.html](http://www.thonnyhawany.com/2012/08/atividades-academicas-e_16.html)
- Haynes, E. K. & Dinc, M. (2005). Data Envelopment Analysis (DEA). In: KEMPFLEONARD, K. (Ed.). *Encyclopedia of social measurement*. (v. 1). New York: Elsevier, p. 609-616.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2016). *Indicadores Financeiros Educacionais*. Brasília.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2018). *Índice Geral de Cursos (IGC)*. Brasília. <http://portal.inep.gov.br/indice-geral-de-cursos-igc->
- Koopmans, T. C. (1951). *Analysis of production as an efficient combination of activities*. Nova York: Wiley.
- Kozyreff Filho, E. & Milioni, A. Z. (2004). Um método para estimativa de metas DEA. *Revista Produção*, São Paulo, 14(2), 270-281.
- Lapa, J. S., Belloni, J. A. & Neiva, C. C. (1997). *Medida de desempenho de unidades acadêmicas de uma instituição de ensino superior*. Florianópolis: UFSC.
- Lapa, J. S. & Neiva, C. C. (1996). Avaliação em Educação: comentários sobre desempenho e qualidade. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, Rio de Janeiro, 4(12), 213-236.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2007). *Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis*. (5a ed.). São Paulo: Atlas.
- Marini, C. & Martins, H. (2004). Um Governo Matricial: estruturas em rede para geração de resultados de desenvolvimento, IX Congresso Interamericano do Clad sobre a Reforma do Estado e da Administração Pública, *Anais...*, Madri.
- Martos, E. (2013). *O conteúdo jurídico do princípio da eficiência no direito financeiro*. Dissertação de Mestrado em Direito – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Michel, M. H. (2005). *Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos*. São Paulo: Atlas.



- Moreira, N. P. (2018). *Análise espacial e temporal da eficiência relativa em universidades federais brasileiras sob a política pública REUNI*. Tese de Doutorado em Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Moreno, A. C. (2018). 90% das Universidades federais tiveram perda real no orçamento em cinco anos; verba nacional encolheu 28%. G1 Educação, São Paulo, 29 jun. <https://g1.globo.com/educacao/noticia/90-das-universidades-federais-tiveram-perda-real-no-orcamento-em-cinco-anos-verba-nacional-encolheu-28.ghtml>
- Mueller, S. P. M. & Perucchi, V. (2014). Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, 19(2),15-36.
- Nuintin, A. A. (2014) *Eficiência da aplicação de recursos públicos nas Universidades Federais*. Tese de Doutorado em Administração – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Oliveira, C. E. M. & Turrioni, J. B. (2006). Avaliação de desempenho de Instituições Federais de Ensino Superior através da Análise por Envoltória de Dados (DEA). In: ENEGEP, 26., 2006. *Anais...* Fortaleza, p. 1-8. Acesso em 08 nov 2017.
- Petrucchi, V. & Schwarz, L. (1999). *Administração pública gerencial: a reforma gerencial de 1995*. Ensaios sobre a reforma administrativa brasileira no limiar do século XXI. Brasília: UnB.
- Pimenta, S. G. & Almeida, M. I. (2011.). *Pedagogia Universitária: caminhos para a formação de professores*. São Paulo: Cortez.
- Pivetta, H. M. F., Backes, D. S., Carpes, A., Battistel, A. L. H. T. & Marchiori, M. (2010). Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária: Em busca de uma integração efetiva. *Linhas Críticas*, Brasília, 16(31), 377-390.
- Quintela, M. C. A. (2011). Gasto público social dos estados brasileiros: um estudo sob a ótica da eficiência técnica. Tese de Doutorado em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- Santos, B. S. (2004). A universidade no século XXI. São Paulo: Cortez.
- Saviani, D. (1987). Escola e democracia. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1985. Tendências e correntes da educação no Brasil. In: Mendes, D. T. (Coord.). Filosofia da educação brasileira. 3 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 19-47.
- SIAFI. Sistema Integrado de Administração Financeira. (2018). Despesas da União por Função. Brasília, 2018. <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/-/series-historicas>
- Silva, L. M. (2004). Contabilidade governamental: um enfoque administrativo. (6a ed.). São Paulo: Atlas.
- Tavares, M. G. M., Oliveira, M. A. A. & Seiffert, O. M. L. B. (2011). Avaliação da educação superior na revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação: ênfases e tendências. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, 19 (71), 233-258.
- Tribunal de Contas da União. (2006). *Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão: decisão plenária nº 408/2002*. Brasília.