



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DA
EDUCAÇÃO SUPERIOR

CHIRLEY LIMA DA SILVA

A EFICIÊNCIA RELATIVA DOS GASTOS PÚBLICOS FEDERAIS EM EDUCAÇÃO
SUPERIOR NO BRASIL

FORTALEZA

2019

CHIRLEY LIMA DA SILVA

A EFICIÊNCIA RELATIVA DOS GASTOS PÚBLICOS FEDERAIS EM EDUCAÇÃO
SUPERIOR NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior.

Linha de pesquisa: Gestão Estratégica e Intercâmbio Institucional.

Orientador: Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante.

FORTALEZA

2019

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

- S579e Silva, Chirley Lima da.
A eficiência relativa dos gastos públicos federais em educação superior no Brasil / Chirley Lima da Silva. – 2019.
124 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante.
1. Eficiência. 2. Gastos públicos. 3. Universidades Federais. 4. DEA. I. Título.

CDD 378

CHIRLEY LIMA DA SILVA

A EFICIÊNCIA RELATIVA DOS GASTOS PÚBLICOS FEDERAIS EM EDUCAÇÃO
SUPERIOR NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior.

Linha de pesquisa: Gestão Estratégica e Intercâmbio Institucional.

Aprovada em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. João Welliandre Carneiro Alexandre (Membro)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa (Membro)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antônio Clécio Fontelles Thomaz (Membro)
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

A Deus, que é minha fortaleza.

À minha família, que é meu alicerce.

Ao meu noivo, que é meu refúgio.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, por renovar a minha fé e esperança diariamente, por me dar serenidade nos momentos mais difíceis e por me dotar de todos os dons necessários para ingressar e concluir este mestrado.

Aos meus pais, por me ensinarem o valor da fé, da honestidade e da perseverança. Por incutirem em mim o valor da educação e me apoiarem na minha decisão de vir morar na “cidade grande” para estudar, mudança esta que transformou a minha história. Por rezarem por mim, por vibrarem junto comigo após cada degrau galgado e por serem os maiores incentivadores dos meus sonhos.

Aos meus irmãos Charle, Chelma e Chelton, pelo amor, incentivo, zelo e companheirismo e, em especial, à Sheila, pelo cuidado maternal durante todo o período do mestrado.

Ao meu amado noivo Erisvando, por ser apoio, ombro amigo, incentivo e compreensão ao longo desses quase nove anos juntos.

Às minhas colegas de trabalho Carmen, Aline, Monalisa, Lúcia e, em especial, à minha amiga Simone Reis, pelo incentivo, apoio e por “trilharem” comigo esse caminho de crescimento intelectual.

Às minhas chefias, por me liberarem para cursar o mestrado e pela compreensão.

À Profa. Dra. Sueli Cavalcante, pelo zelo, incentivo e pela valiosa orientação. Por, junto comigo, passar por esse processo de construção e reconstrução desta pesquisa.

Aos professores participantes da banca examinadora Profa. Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa, Prof. Dr. João Welliandre Carneiro Alexandre e Prof. Dr. Antônio Clécio Fontelles Thomaz, pela disponibilidade e pelas preciosas colaborações e sugestões que enriqueceram a pesquisa.

A todo o corpo docente do POLEDUC, pelo auxílio na construção de novos conhecimentos ao longo do curso, bem como à Fernanda, Secretária do Programa, por todo o carinho e apoio nessa jornada.

Aos colegas da turma de mestrado, em especial às minhas amigas Emanuelle e Wesleyne, pelo companheirismo nos momentos mais adversos e pela alegria diária, o que tornou esse percurso mais fácil de ser trilhado, mesmo diante dos desafios.

Ao meu amigo Paulo Pontes, pelos ensinamentos e oportunidades que me trouxeram para Fortaleza, cidade em que os sonhos de Deus para mim se realizaram. Você faz parte da minha história.

A todos os professores que passaram na minha trajetória escolar e acadêmica, em especial à Dona Jacinta (Alfabetização), à Toinha (Ensino Fundamental I), à Dona Antônia (Ensino fundamental II), aos professores Gleudson Luz e Jampierry Almeida (Ensino Médio), e às professoras Conceição Barros e Joelma Soares (Graduação), pela formação inspiradora e pelo incentivo de sempre.

Por fim, a todos os meus amigos da Comunidade Católica Shalom, pelas orações e pelo incentivo.

“A educação é a ferramenta mais poderosa que podemos usar para mudar o mundo.”

(Nelson Mandela)

RESUMO

As Universidades Federais (UFs), escolhidas como objeto deste estudo, são mantidas, primordialmente, com recursos repassados pela União e, enquanto instituições públicas, precisam buscar a eficiência. Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é avaliar a eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017. A abordagem teórica do estudo tratou da educação superior, seu histórico, sua estrutura e seu funcionamento. Abordou também a estrutura dos gastos públicos com educação superior no Brasil, bem como apresentou a técnica Análise Envoltória de Dados (DEA), utilizada para medir a eficiência relativa das UFs. A metodologia DEA é uma técnica não paramétrica que envolve programação linear para calcular índices de eficiência técnica. A pesquisa caracterizou-se como descritiva, documental e quantitativa. O universo da pesquisa considerou 63 universidades federais brasileiras, portanto o estudo foi censitário. Para a aplicação da DEA, os fatores de *inputs*, quais sejam: Custo Corrente/Aluno Equivalente sem Hospital Universitário, Professor Equivalente/Aluno Tempo Integral e Índice de Qualificação do Corpo Docente foram coletados dos Relatórios de Gestão das UFs, e os fatores de *outputs* foram as notas dos indicadores do *Ranking* Universitário Folha 2017, nomeadamente: Ensino, Pesquisa, Mercado, Inovação e Internacionalização. Os resultados da pesquisa, obtidos a partir da análise DEA por meio do *Software Frontier Analyst*, revelaram que, das 63 universidades estudadas, apenas 22 foram classificadas como eficientes, alcançando, portanto, escore de eficiência igual a 1 ou 100%. No *ranking* de eficiência relativa, dentre as universidades classificadas como excelentes estão a UFRJ, a UnB, a UFMG, a UFPR e a UFCG, as quais foram consideradas *benchmark*, respectivamente, para 28, 25, 13, 10 e 8 universidades ineficientes. Os resultados apontaram ainda que as notas dos indicadores Mercado e Inovação são os fatores de *outputs* que mais precisam ser melhorados no conjunto das Unidades Tomadoras de Decisão ineficientes para que atinjam a eficiência relativa na alocação de gastos públicos das universidades federais brasileiras.

Palavras-chave: Eficiência. Gastos públicos. Universidades Federais. DEA.

ABSTRACT

The Federal Universities (UFs), chosen as the object of this study, are primarily maintained with resources passed through the Union and, as public institutions, need to seek efficiency. In this sense, the overall objective of this research is to evaluate the relative efficiency achieved by Brazilian federal universities in allocating public expenditures in 2017. The theoretical approach of the study dealt with higher education, its history, its structure and its functioning. It also addressed the structure of public spending on higher education in Brazil, as well as presented the technique Data Envelopment Analysis (DEA), used to measure the relative efficiency of the UFs. The DEA methodology is a non-parametric technique that involves linear programming to calculate technical efficiency indices. The research was characterized as descriptive, documentary and quantitative. The research universe considered 63 Brazilian federal universities, being thus the study characterized as census. For the application of the DEA, the input factors, which are: Current Cost / Equivalent Student without University Hospital, Equivalent Teacher / Full Time Student and Teacher Qualification Index were collected from the Management Reports of the UFs, and the output factors were the notes of the indicators of the University Ranking Folha 2017, namely: Teaching, Research, Market, Innovation and Internationalization. Results from the DEA analysis using the Frontier Analyst Software revealed that, only 22 of the 63 universities studied were classified as efficient, thus achieving an efficiency score of 1 or 100%. In the ranking of relative efficiency, UFRJ, UnB, UFMG, UFPR and UFCG, among the universities classified as excellent, were considered benchmark, respectively, for 28, 25, 13, 10 and 8 inefficient universities. The results also pointed out that the Market and Innovation indicators are the output factors that most need to be improved in the group of inefficient Decision-making Units in order to achieve relative efficiency in the allocation of public expenditures of the Brazilian federal universities.

Keywords: Efficiency. Public spending. Federal Universities. DEA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do sistema educativo brasileiro.....	35
Figura 2 - Relacionamento entre as peças do Sistema Orçamentário Brasileiro.....	45
Figura 3 - Composição da Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital.....	50
Figura 4 - Sistematização do financiamento das universidades federais.....	52
Figura 5 - Elementos de aplicação do DEA.....	55
Figura 6 - Fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> selecionados.....	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução histórica do número de inscrições no ENEM - 2009 a 2018.....	31
Gráfico 2 - Esquema básico do modelo DEA.....	56
Gráfico 3 - Orientações aos <i>inputs</i> e aos <i>outputs</i>	57
Gráfico 4 - Representação das fronteiras BCC e CCR.....	57
Gráfico 5 - Distribuição das eficiências relativas das UFs em 2017.....	88
Gráfico 6 - Frequência de referência das universidades eficientes.....	93
Gráfico 7 - Comparação entre <i>inputs</i> e <i>outputs</i> - UNIFESSPA e UFCG.....	96
Gráfico 8 - Comparação entre <i>inputs</i> e <i>outputs</i> - UNIFESSPA e UnB.....	97
Gráfico 9 - Comparação entre <i>inputs</i> e <i>outputs</i> - UFRJ e UFPE.....	97
Gráfico 10 - Potenciais de melhoria para o conjunto de DMUS ineficientes.....	98
Gráfico 11 - Fatores em excesso e escassez da UNIFESSPA.....	100
Gráfico 12 - Fatores em excesso e escassez da UNILAB.....	101
Gráfico 13 - Fatores em excesso e escassez da UFCA.....	103
Gráfico 14 - Fatores em excesso e escassez da UNILA.....	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Propriedades dos modelos DEA: CCR e BCC.....	59
Quadro 2 - Operacionalização da pesquisa.....	68
Quadro 3 - Relação das DMUs - universidades federais brasileiras por região.....	69
Quadro 4 - Indicadores de desempenho do Ranking Universitário da Folha.....	76
Quadro 5 - Fatores de <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i> propostos para a análise da eficiência.....	77
Quadro 6 - Categorização do grau de eficiência relativa.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Correlação entre os fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i>	81
Tabela 2 - Estatística descritiva dos fatores das DMU´s definidos na técnica DEA.....	83
Tabela 3 - <i>Ranking</i> da eficiência relativa das UFs na alocação dos gastos públicos em 2017	89
Tabela 4 - Percentual de universidades eficientes e ineficientes por região.....	91
Tabela 5 - Universidades que tem a UFRJ como unidade de referência.....	94
Tabela 6 - Benchmarks para as DMUs ineficientes.....	95
Tabela 7 - Potenciais de melhorias da UNIFESSPA.....	99
Tabela 8 - Potenciais de melhorias da UNILAB.....	101
Tabela 9 - Potenciais melhorias da UFCA.....	102
Tabela 10 - Fatores em excesso e escassez da UNILA.....	103
Tabela 11 - Fatores em excesso das universidades ineficientes em gastos públicos.....	105
Tabela 12 - Fatores em escassez das universidades ineficientes em gastos públicos.....	107

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	A EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL	19
2.1	Histórico da Educação Superior no Brasil	19
2.1.1	<i>A Educação Superior no Período Colonial</i>	19
2.1.2	<i>A Educação Superior no Período Republicano</i>	22
2.1.2.1	<i>Na República Velha (1889-1930)</i>	22
2.1.2.2	<i>Na Era Vargas (1930 a 1945)</i>	23
2.2.2.3	<i>Na República Populista (1945 a 1964)</i>	25
2.1.2.4	<i>Nos Governos militares (1964 - 1985)</i>	26
2.1.2.5	<i>Na Nova República (1985-hoje)</i>	28
2.2	Estrutura e funcionamento do ensino superior no Brasil	33
2.2.1	<i>Tipologia e caracterização das Instituições de Ensino Superior</i>	35
2.2.2	<i>Legislação que rege a estrutura e o funcionamento do ensino superior</i>	38
2.2.3	<i>Organismos de coordenação da educação superior</i>	39
2.3	Gastos públicos com educação superior no Brasil	42
2.3.1	<i>Estrutura dos gastos públicos no Brasil</i>	42
2.3.1.1	<i>Legislação e normas</i>	43
2.3.2	<i>Financiamento do Ensino Superior no Brasil</i>	46
2.3.2.1	<i>Fontes de financiamento e procedimentos de distribuição de recursos pelo Estado</i>	47
2.3.2.2	<i>Fundos nacionais de financiamento da educação superior</i>	50
3	ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)	53
3.1	Aspectos conceituais da DEA	53
3.2	Os modelos DEA: CCR e BCC	56
3.3	Seleção de fatores de inputs e outputs para análise DEA	60
3.4	Estudos anteriores sobre eficiência das universidades federais brasileiras utilizando a DEA	61
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	66
4.1	Classificação da pesquisa	66
4.2	Etapas de desenvolvimento da pesquisa usando a DEA na análise da eficiência relativa dos gastos públicos em educação superior no Brasil	68
4.2.1	<i>Definição e seleção das DMU's – Universo e Amostra</i>	68

4.2.2	<i>Seleção dos fatores de entrada e saída das DMU's</i>	71
4.2.3	<i>Procedimentos de coleta de dados</i>	77
4.2.4	<i>Definição e aplicação do modelo DEA</i>	78
5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	80
5.1	Análise Descritiva	80
5.1.1	<i>Análise de correlação entre as variáveis</i>	80
5.1.2	<i>Cálculo do valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão e coeficiente de variação</i>	82
5.2	Análise da eficiência relativa das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos	87
5.2.1	<i>Ranking de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras no ano de 2017</i>	89
5.2.2	<i>Identificação de benchmarks para as DMUs com baixa eficiência</i>	92
5.2.3	<i>Análise dos potenciais de melhoria das universidades ineficientes</i>	98
6	CONCLUSÃO	109
	REFERÊNCIAS	112
APÊNDICE A	DADOS DE INPUTS E OUTPUTS DAS UNIVERSIDADES	
-	FEDERAIS BRASILEIRAS REFERENTES AO ANO DE 2017	123

1 INTRODUÇÃO

A educação é um dos pilares mais importantes para o desenvolvimento de um país. Nas palavras de Vonbun e Mendonça (2012), a educação traduz-se como um investimento em capital humano, que, naturalmente, traz retornos tanto em termos de crescimento econômico como de bem-estar social, devendo assim ser incentivada.

No que tange ao desenvolvimento econômico, o estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2011) demonstra que o gasto com a educação é o que produz melhor retorno para a economia nacional, visto que, a cada R\$1,00 (um real) gasto em educação, há um aumento de R\$1,85 (um real e oitenta e cinco centavos) no Produto Interno Bruto (PIB), resultado de um simples processo de multiplicação da renda que a atividade propicia. Por outro lado, em comparação com o investimento em produtos agropecuários ou oriundos da indústria extrativa de minérios exportados, a pesquisa aponta que R\$1,00 (um real) investido nesses produtos geram apenas R\$1,40 (um real e quarenta centavos) de PIB para o país, demonstrando o quão significativos são os investimentos em educação, seja pela qualificação de seu povo, seja pelo aumento da riqueza para o País.

A educação, especialmente a superior, coloca-se como lugar estratégico nos processos de transformação social, haja vista ser um meio de impulsão tecnológica e uma ferramenta de desenvolvimento social e econômico. Pode ser também abordada como política pública estratégica, na qual, por meio de políticas educacionais efetivas, a sociedade possa minimizar seus aspectos excludentes e restritivos (GENTIL, 2017).

Para que a educação superior atinja tais objetivos, faz-se necessário que haja investimentos por parte do Poder Público, já que é ele o responsável pela manutenção das instituições de ensino públicas, consoante o que estabeleceu a Constituição Federal em seu art. 69, que prevê a aplicação de nunca menos de 18% da receita resultante de impostos da União na manutenção e desenvolvimento do ensino público (BRASIL, 1988). Nesse sentido, anualmente, o Congresso Nacional aprova, e o Presidente da República sanciona a Lei Orçamentária Anual, na qual estão incluídos os valores destinados à manutenção das atividades do Estado. Do total previsto, uma parcela é destinada à educação e, desta parte, uma fração é direcionada à educação superior, tornando-se, então, importante e necessário entender se tais valores estão sendo adequadamente aplicados (BEGNINI; TOSTA, 2017).

A conjuntura econômica de escassez de recursos no Brasil nos últimos cinco anos, fez que houvesse diminuição nos repasses destinados para as Universidades Federais (UFs) e, em 2017, essa questão se agravou. De acordo com a Associação Nacional dos Dirigentes das

Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil (2017), em valores corrigidos monetariamente, o orçamento de custeio das UFs para 2017 correspondeu a, aproximadamente, 80% dos recursos de custeio alocados em 2014. Em relação aos recursos de capital, a situação foi ainda mais crítica, pois o orçamento de 2017 foi, aproximadamente, 60% menor que o de 2014. Somam-se aos cortes os contingenciamentos, que comprometem o planejamento institucional e a execução dos compromissos orçamentários e financeiros das universidades.

A partir dessa conjuntura, surgem as questões ligadas à eficiência dos gastos em educação superior, tendo em vista que a correta alocação de recursos tem se tornado um desafio diário para aqueles que são responsáveis pela gestão das UFs. O cenário exige que os gestores busquem administrar os insumos recebidos de forma a produzir os melhores resultados para as instituições, mesmo diante de uma diminuição de seus insumos.

Diante do exposto, surge o seguinte questionamento norteador da presente pesquisa: Qual a eficiência relativa dos gastos públicos federais em educação superior no Brasil no ano 2017? Para responder a essa questão, o objetivo geral deste estudo é avaliar a eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017, tendo em vista que são desse ano os dados mais recentes. Para alcançar tal objetivo, foram estabelecidos como objetivos específicos os seguintes: i) Identificar o *ranking* de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras no ano de 2017, utilizando o método de Análise Envoltória de Dados (DEA); ii) apresentar a indicação de *benchmark* para as universidades federais ineficientes; iii) destacar os fatores que interferem de forma positiva e negativa nos gastos públicos das universidades federais, identificando os fatores potenciais de melhoria.

A relevância do estudo está na importância de analisar a gestão dos recursos públicos financeiros das UFs a partir dos insumos disponíveis e dos resultados que as instituições apresentam para a sociedade em termos de ensino, pesquisa, inovação, internacionalização e mercado. Nesse sentido, pesquisas que avaliem a eficiência dos gastos dessas universidades nesses aspectos podem oferecer um diagnóstico situacional de sua eficiência em gastos em relação ao que está sendo devolvido para a sociedade, possibilitando ainda que as instituições conheçam sua realidade e a de suas congêneres e, desse modo, possam aperfeiçoar as suas práticas de eficiência em gastos.

A presente pesquisa também pode ser justificada por proporcionar subsídios para estudos futuros, visto que coletou as informações disponibilizadas pelas UFs em seus

Relatórios de Gestão anual e no *Ranking* Universitário Folha, anualmente atualizado, fontes que permitem a realização de análises também com outro foco que não o financeiro.

Para a mensuração da eficiência das universidades federais, objeto deste estudo, pelas suas especificidades, é imprescindível que seja adotada a técnica mais adequada para este tipo de instituição. Nesse sentido, a DEA vem sendo uma das técnicas mais empregadas para estimar a eficiência do setor educacional, já que o referido setor é composto por múltiplos insumos e múltiplos produtos, facilitando a estimação da fronteira de eficiência pela DEA (COSTA *et al*, 2012).

Acerca da aplicação da técnica DEA em estudos sobre eficiência de instituições de ensino, Peña (2008) explica que a técnica tem sido aplicada com sucesso em estudos da eficiência da administração pública e organizações sem fins lucrativos, comparando instituições educacionais, estabelecimentos de saúde, prisões, instituições financeiras, países, forças armadas, esportes, transportes, redes de restaurantes, franquias, cortes de justiça, instituições culturais, dentre outros.

A técnica DEA foi escolhida por possibilitar a análise da eficiência relativa de unidades organizacionais, denominadas DMUs (*Decision Making Units*), nesta pesquisa, as universidades federais brasileiras, a partir de seus insumos (*inputs*) e de seus produtos (*outputs*).

A pesquisa está estruturada em seis capítulos, sendo o primeiro esta Introdução. A partir do segundo capítulo é abordada a base teórica do estudo, iniciando-se com um resgate da história da educação superior no Brasil desde o Período Colonial até o Republicano, apresentando também os aspectos sobre a estrutura e o funcionamento do ensino superior brasileiro, seus tipos, características, legislação e, ainda, os seus organismos de coordenação atualmente vigentes. O capítulo trata ainda sobre os gastos públicos com educação superior no Brasil fazendo uma abordagem desde a estrutura funcional destes gastos, definida por legislação própria, perpassando pelas fontes de financiamento do ensino superior e culminando com a apresentação dos procedimentos adotados para a distribuição dos recursos destinados a esse nível de ensino.

O terceiro capítulo apresenta o método de cálculo da eficiência relativa utilizado na pesquisa, descrevendo os aspectos conceituais da DEA, os seus principais modelos, os critérios para seleção dos fatores de *inputs* e *outputs* para a análise DEA, bem como aborda as pesquisas desenvolvidas com a aplicação deste método para mensurar a eficiência das universidades federais.

O quarto capítulo aborda os procedimentos metodológicos adotados para o alcance dos objetivos deste estudo. Para tanto, apresenta a classificação da pesquisa e a descrição das etapas de seu desenvolvimento utilizando a DEA, nomeadamente: definição e seleção das DMU's, seleção dos fatores de entrada e saída das DMU's, procedimentos de coleta de dados e definição e aplicação do modelo DEA.

No quinto capítulo são apresentadas a análise e a interpretação dos resultados obtidos a partir da aplicação da DEA no *Software Frontier Analyst*, recorrendo-se, inicialmente, sobre análise descritiva dos fatores de *inputs* e *outputs*, por meio da Estatística Descritiva, e, em seguida, expondo-se a análise da eficiência relativa das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano de 2017, sendo apontadas ainda as unidades mais eficientes, a identificação dos *benchmarks* para as unidades consideradas ineficientes, bem como as possíveis causas de ineficiência, de acordo com a técnica DEA.

Por fim, o sexto capítulo versa sobre as conclusões a que levaram os resultados obtidos na pesquisa e as considerações finais no tocante à eficiência relativa das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano de 2017 com as recomendações para pesquisas futuras.

2 A EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL

Para a melhor compreensão sobre a temática tratada na presente pesquisa, faz-se necessário, preliminarmente, entender a origem e a evolução da educação superior no contexto brasileiro. Segundo Cunha (2007, p. 17), “as lutas pela criação da universidade, no Brasil, são lutas diferentes, de pessoas e grupos diferentes que, em momentos diferentes, buscaram instituições diferentes que, de comum, só tinham o nome de universidade”. Assim, baseando-se na supramencionada citação, este capítulo objetiva apresentar uma visão histórica da educação superior, narrando os principais fatos que concorreram para o seu desenvolvimento ao longo dos séculos, desde o Brasil Colônia até o Período Republicano. Versa ainda sobre a estrutura e o funcionamento da educação superior, abordando os tipos e características das instituições responsáveis por oferecer esse nível de ensino, o arcabouço legal que as rege, bem como identificando os organismos de coordenação das Instituições de Ensino Superior (IES).

2.1 Histórico da Educação Superior no Brasil

O desenvolvimento da educação superior no Brasil acompanhou, ainda que de maneira mais tardia, o percurso histórico-político-econômico percorrido pelo país desde o Período Colonial - com os primeiros cursos superiores ministrados pela Companhia de Jesus - até o Republicano - com a criação das primeiras universidades, as reformas universitárias e as mudanças ocorridas após a aprovação da Lei 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Para tanto, a presente seção se encontra dividida em duas subseções. A primeira, trata sobre as iniciativas de criação de cursos superiores durante o período Colonial (1500 - 1822) e Imperial (1822 - 1889); a segunda, abordará o desenvolvimento da educação superior a partir da Proclamação da República (1889) até os dias atuais, seguindo as fases histórico-políticas do Brasil.

2.1.1 A Educação Superior no Período Colonial

Autores como Cunha (2007), Durham (2005), Fávero (2000), Oliven (2002), Sampaio (2009) e Tramontin (1998), ao traçarem um percurso histórico sobre a educação superior no Brasil, relatam que, no âmbito latino-americano, o desenvolvimento do sistema de educação superior brasileiro pode ser considerado um caso incomum, uma vez que os espanhóis fundaram universidades em suas colônias na América desde o século XVI,

diferentemente do Brasil, em que seus colonizadores não criaram instituições de ensino superior em seu território até o início do século XIX.

Segundo Cunha (2007), na colônia brasileira, o ensino formal era de responsabilidade da Companhia de Jesus, administrada pelos padres jesuítas, que chegaram ao Brasil em 1549, com o governador-geral Tomé de Souza, tendo como missão a conversão dos indígenas e dar apoio religioso aos colonos, recebendo, por isso, subsídios do Estado e sesmarias destinadas à manutenção dos estabelecimentos que ali criassem. No entanto, apesar de a missão precípua ser a catequização dos indígenas, a fundação de colégios nos moldes dos criados em diferentes regiões do mundo também passou a assumir grande importância. Tais estabelecimentos seguiam normas padronizadas, as quais sistematizaram-se na *Ratio Studiorum*, promulgada em 1559, que previa um currículo único para os estudos divididos em dois graus: o *studia inferiora* (ensino secundário) e o *studia superiora* (estudos universitários).

Além da cristianização dos índios, que foram organizados em aldeias, os jesuítas também assumiram a formação do clero em seminários de teologia e a educação dos filhos da classe dominante em colégios reais (OLIVEN, 2002). Desse modo, enquanto responsáveis pelo ensino formal na colônia, ainda no século XVI tentaram criar uma universidade no Brasil, no entanto, a proposta não foi aceita pela Coroa portuguesa e, como consequência, os estudantes da elite colonial - nascidos no Brasil - quando graduados nos colégios jesuíticos, iam para a Universidade de Coimbra ou outras universidades da Europa para finalizarem seus estudos (FÁVERO, 2000).

Fávero (2000) ressalta que houve duas outras tentativas de criação de uma universidade no Brasil durante o período colonial. A primeira se deu no século XVIII, nos planos da Inconfidência Mineira, levante armado liderado por Tiradentes contra a dominação da coroa portuguesa, ocorrido em 1789, na então capitania de Minas Gerais, objetivando proclamar uma república independente e dotar Minas Gerais de um estabelecimento de ensino superior para uso dos brasileiros (MAXWELL, 1989; SOUZA, 1991). A segunda partiu dos comerciantes baianos que tentaram negociar a criação de estabelecimentos de ensino superior com a Corte Portuguesa na ocasião de sua mudança para o Brasil no início do século XIX, mas ambas as tentativas foram sem sucesso (FÁVERO, 2000).

As primeiras instituições de educação superior surgiram, efetivamente, no Brasil somente três séculos depois do descobrimento, quando a Corte portuguesa transferiu-se em 1808, após a invasão das tropas napoleônicas a Portugal, uma vez que viu-se forçada a investir na construção da infraestrutura necessária para o funcionamento do reino, agora estabelecido

na colônia (SOUZA, 1991; TRAMONTIN, 1998). Em vista disso, a fim de atender às próprias necessidades, criou a Academia de Guardas-Marinha (1808), seguida da Academia Militar (1810), que objetivava, primordialmente, a formação de oficiais engenheiros civis e militares. Em paralelo, fundou o Real Horto, o Real Gabinete de Mineralogia e um Laboratório Químico Prático. A Academia Militar, encarregada de ampliar o sistema viário do país, gradualmente, transformou-se na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, e o Gabinete mineralógico se expandiu dando origem ao Museu Imperial, incumbido de explorar as riquezas naturais do país (TRAMONTIN, 1998).

Percebe-se que, com a instalação da família Real no Brasil, foram criados, prioritariamente, cursos voltados à formação de pessoal para atender as necessidades da Coroa. A esse respeito, Cunha (2007, p. 63) pondera que “a partir de 1808, foram criados cursos e academias destinados a formar burocratas para o Estado e especialistas na produção de bens simbólicos; como subproduto, formar profissionais liberais.”

Segundo Fávero (2000, p. 19), o Brasil, mesmo sendo sede da Monarquia, só chegou a constituir algumas escolas superiores de caráter prático e profissionalizante, tais como os cursos e academias criados a partir de 1808, os quais eram destinados à formação máxima de “profissionais para o Estado e especialistas na produção de bens simbólicos.” Em um segundo plano, constituiu-se a formação de profissionais liberais, como a criação do Curso Médico de Cirurgia na Bahia e a instituição, no Hospital Militar do Rio de Janeiro, da Escola Anatômica, Cirúrgica e Médica, no mesmo ano.

Cunha (2007) ressalta que o ensino superior, reformulado a partir de 1808 e completado no reinado de Dom Pedro I, foi estruturado em estabelecimentos isolados, havendo, desde aquela época, sucessivas tentativas de reuni-las em universidades.

Nesse sentido, Fávero (2000) e Souza (1991) evidenciam que, após a Independência (1822), durante o governo de Dom Pedro II, vários foram os projetos de alguns estadistas de instituir uma universidade no Brasil, tais como os apresentados em 1843 por Pedro II; em 1847, por Visconde de Goiânia; em 1870, por Paulino José Soares de Souza; em 1881, por Homem de Melo; e em 1883, por Antônio Joaquim Ribas, porém todas as tentativas não lograram êxito. Por conseguinte, ao final do império, tinha-se no Brasil seis estabelecimentos de ensino superior - Faculdade de Direito de São Paulo e do Recife, as Faculdades de Medicina do Rio de Janeiro e da Bahia, a Escola Politécnica do Rio de Janeiro e a Escola de Minas de Ouro Preto - mas nenhuma universidade, fato este que transmutará apenas a partir do período Republicano, conforme será exposto na seção seguinte.

2.1.2 A Educação Superior no Período Republicano

O Período Republicano brasileiro, iniciado com a Proclamação da República, em 15 de novembro de 1889, compreende cinco fases, a saber: República Velha (1889-1930), Era Vargas (1930-1945), República Populista (1945-1964), Governos Militares (1964-1985) e Nova República (1985-hoje). Desse modo, nesta subseção serão apresentados os principais acontecimentos relativos ao ensino superior ocorridos em cada período, visto que, de acordo com Cunha (2007), essa demarcação é importante para o estudo das transformações sofridas pelo ensino superior.

2.1.2.1 Na República Velha (1889-1930)

O início do período republicano foi concomitante com a influência positivista na política educacional, assinalada pela atuação de Benjamin Constant (1890-1891), e o seu final, com o início da política educacional da Era Vargas, desencadeada em 1930-1931 (CUNHA, 2007).

De acordo com Oliven (2002, grifo nosso), com o advento da Proclamação da República, início da chamada República Velha, a universidade era vista pelos seus primeiros líderes como uma instituição obsoleta para as necessidades do “Novo Mundo”, sendo então claramente favoráveis à criação de cursos laicos de orientação técnica e profissionalizante.

Tal postura é evidenciada na primeira constituição republicana, promulgada em 1891, na qual o capítulo destinado à educação desobrigou-se do compromisso com a universidade, mencionando somente no artigo 34, “que ao Congresso incumbiria, se bem que não privativamente, criar instituições de ensino superior” (SOUZA, 1991, p. 13). Em outras palavras, o ensino superior continuaria sendo mantido como atribuição do Poder Central tal como no período Colonial, porém, não exclusivamente (FÁVERO, 2006).

Nesse contexto, foram promulgados diferentes dispositivos legais, os quais trouxeram várias alterações para o ensino superior brasileiro. Em 1911, é promulgada a Lei Rivadávia Corrêa (Reforma Rivadávia), a qual, segundo Cury (2009, p. 717)

determinou que as escolas de ensino secundário e de ensino superior perderiam os seus *status* de oficial e passariam a ser entidades corporativas autônomas. Com isso, o Estado perde a titularidade do monopólio da validade oficial dos diplomas e certificados e tal prerrogativa passa a ser dessas entidades. O ensino livre seria o remédio para os considerados maus catedráticos, para a contenção desenfreada de diplomas, de fraudes e de instalações precárias dos estabelecimentos. Um conselho superior de ensino seria como uma espécie das atuais agências reguladoras, como órgão máximo da administração federal da educação.

A partir dessa lei, com o regime de desoficialização do ensino, foram geradas condições para a criação de universidades, agora por parte dos estados. Foram, então, instituídas em 1909, a Universidade de Manaus; em 1911, a de São Paulo e, em 1912, a do Paraná, todas como instituições livres (FÁVERO, 2006).

Em 1915, é decretada a Reforma Carlos Maximiliano, por meio do Decreto nº 11.530, que dispõe sobre a reorganização do ensino secundário e o superior na República. Dentre outras determinações, estabelece em seu Art. 6º que “o Governo Federal, quando achar oportuno, reunirá em Universidade as Escolas Politécnica e de Medicina do Rio de Janeiro, incorporando a elas uma das Faculdades Livres de Direito, dispensando-a da taxa de fiscalização e dando-lhe gratuitamente edifício para funcionar” (BRASIL, 1915).

Neste cenário é criada, em 1920, através do Decreto nº 14. 343, de 7 de setembro, a Universidade do Rio de Janeiro (URJ) como a primeira universidade oficial do Brasil. Esta justapôs, administrativamente, as Faculdades de Direito, Medicina e Escola Politécnica, conservando a orientação profissional dos seus cursos e a autonomia didática e administrativa das faculdades, cabendo sua direção ao Presidente do Conselho Superior de Ensino, como Reitor, e ao Conselho Universitário (FÁVERO, 2000; OLIVEN, 2002; SOUZA, 1991; TRAMONTIN, 1998). Em 1935, a URJ se converteria em Universidade do Brasil, nome que se manteria até 1965, quando se transformaria em Universidade Federal do Rio de Janeiro, nomenclatura que traz até os dias atuais (SOUZA, 1991).

Cunha (2007) e Oliven (2002) levantam a possibilidade de que a causa para a criação da URJ em 1920 tenha sido receber, academicamente, o rei Alberto da Bélgica, que visitou o Brasil naquele ano, ocasião dos festejos do Centenário da Independência, com interesse político em outorgar-lhe o título de Doutor Honoris Causa.

Oliven (2002) registra ainda que outras importantes instituições com ideário ligado ao ensino superior foram criadas na Primeira República, tais como a Academia Brasileira de Ciências (ABC), fundada em 1916, e a Associação Brasileira de Educação (ABE), instituída em 1924, a qual tinha como um de seus propósitos a criação do Ministério da Educação. Tal objetivo seria concretizado no início da Era Vargas.

2.1.2.2 Na Era Vargas (1930 a 1945)

No período compreendido entre 1930 e 1945, o Brasil foi governado pelo Presidente Getúlio Vargas (Era Vargas), que, através do Decreto n.º 19.402, de 14 de novembro de 1930, criou o então Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP). A partir

desse ministério, como parte de seu projeto universitário, articulou medidas que se estenderam desde a criação do Conselho Nacional de Educação (Decreto-lei nº 19.850/31) à organização da Universidade do Rio de Janeiro (Decreto-lei nº 19.852/31) e à aprovação do primeiro Estatuto das Universidades Brasileiras (Decreto-lei nº 19.851/31) – o qual vigorou até 1961 - passando pela proposta de reestruturação do MESP (1935) até à institucionalização da Universidade do Brasil, em julho de 1937, que teria o formato legal que deveriam obedecer todas as instituições do mesmo tipo que fossem criadas no País (DURHAM, 2005; FÁVERO, 2000).

A aprovação do Estatuto das Universidades Brasileiras permitiu que a educação superior pudesse ser organizada tanto em universidades como em institutos isolados, podendo ser oficiais (públicas a nível de esfera federal, estadual ou municipal), ou livres (particular), devendo em ambos os casos, incluir três dos seguintes cursos: Direito, Medicina, Engenharia, Educação, Ciências e Letras. A administração central seria composta por um conselho universitário e o reitor, enquanto seu corpo docente seria composto por catedráticos e livres docentes. Os alunos seriam admitidos por meio de exame vestibular e a educação seria paga, inclusive nas universidades oficiais (GENTIL, 2017; OLIVEN, 2002).

Nessa conjuntura de mudanças no ensino superior, Souza (1991) destaca que as grandes inovações brasileiras ocorreram, inicialmente, em São Paulo, estado mais rico do país na época, após a Revolução Constitucionalista (1932). Dentre as principais novidades lá ocorridas, têm-se a criação da Universidade de São Paulo (USP), em 1934, instituída a partir da reunião dos cursos superiores existentes no Estado, tais como a recém estruturada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, com posterior agregação das Faculdades de Direito, Politécnica, Medicina, Agronomia Luiz de Queiroz, Farmácia e Odontologia, Instituto de Educação Caetano de Campos e Medicina Veterinária. Mais tarde também foram agregadas as Faculdades de Higiene e Saúde Pública, Ciências Econômicas e Administrativas, Arquitetura e Urbanismo, Medicina e Odontologia de Ribeirão Preto, Engenharia de São Carlos, Odontologia de Bauru, além da Escola de Comunicação e Artes.

A USP foi criada como uma tentativa de realizar uma verdadeira integração universitária não só entre os seus cursos, mas, sobretudo, entre o ensino, a pesquisa e a extensão (SOUZA, 1991). Todavia, apesar de inovador, o ambicioso projeto da USP não se efetivou por completo, pois foi de encontro à tradição dos institutos isolados, tendo assim, uma pequena demanda pelos cursos ofertados, haja vista a elite paulista preferir os cursos profissionais de Medicina, Engenharia e Direito. Além disso, a Universidade teve grande

dispersão de esforços por não haver um campus para reunir os cursos em um só lugar (OLIVEN, 2002).

2.2.2.3 Na República Populista (1945 a 1964)

No período entre 1945 e 1964, conhecido como República Populista, o sistema de ensino superior brasileiro continuou se ampliando, mas de forma lenta até 1960. Foi nessa época que houve a federalização tanto de algumas universidades como de instituições isoladas, constituindo o sistema de ensino superior brasileiro, onde cada unidade da federação passou a contar, em suas respectivas capitais, com uma universidade pública federal. Também foi nesse ínterim que houve a criação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, o crescimento do sistema universitário estadual paulista e o surgimento das instituições estaduais e municipais em todas as regiões brasileiras (DURHAM, 2005; OLIVEN, 2002).

No campo político-social, com o fim do Estado Novo e deposição do presidente Getúlio Vargas em 1945, o Brasil entra em nova fase de sua história e é nesse contexto que, de acordo com Fávero (2000, p. 59), “a redemocratização do País é consubstanciada na promulgação de uma nova Constituição”, o que ocorreu em 16 de setembro de 1946.

A mencionada Constituição, dentre outros aspectos, deu início ao ciclo das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). A primeira delas, aprovada em 1961, conservou quase as mesmas determinações do Estatuto das Universidades Brasileiras de 1931, porém contou com debates e posicionamentos de privatistas e publicistas, resultando assim em uma lei de compromisso entre as duas tendências, preocupando-se, essencialmente, “em estabelecer mecanismos de controle da expansão do ensino superior e do conteúdo do ensino” (BOAVENTURA, 2009; DURHAM, 2005, p. 203).

Nesse sentido, a LDB de 1961 reforçou o modelo tradicional de instituições de ensino superior vigente no país, inalterando aspectos como a cátedra vitalícia, as faculdades isoladas e a instituição de universidades por simples justaposição de escolas profissionais, e manteve o foco apenas no ensino, sem se preocupar com o desenvolvimento da pesquisa. Além disso, o documento outorgou autoridade ao Conselho Federal de Educação para autorizar e fiscalizar novos cursos de graduação e instituições no setor federal e no privado e deliberar sobre o currículo mínimo de cada curso superior, fortalecendo, com isso, a centralização do sistema de educação superior. A título de inovação, a Lei assegurou a representação estudantil nos colegiados, sem, contudo, indicar a respectiva proporção (OLIVEN, 2002).

De acordo com Durham (2005), as posturas adotadas na LDB (1961) desagradaram, sobretudo, aos estudantes, que foram às ruas para reivindicar um governo mais democrático para a universidade a ser exercido por docentes e discentes, autonomamente, em condições de igualdade. Tal postura foi de encontro ao novo regime de governo forçosamente implantado no Brasil em 1964, conforme abordado na seção a seguir.

2.1.2.4 Nos Governos militares (1964 - 1985)

O quadro político brasileiro foi totalmente alterado com o golpe militar de 1964. A principal resistência ao regime foi o movimento estudantil, que, através de debates nas universidades e manifestações de rua, levou a universidade pública como seu baluarte na luta por soluções para os problemas educacionais (DURHAM, 2005). Como retaliação, o então presidente, através de um decreto-lei, em 1967, vedou “aos órgãos de representação estudantil qualquer ação, manifestação ou propaganda de caráter político-partidário, racial e religioso, bem como incitar, promover ou apoiar ausências coletivas aos trabalhos escolares.” (BRASIL, 1967). Tal atitude fortaleceu o movimento, que teve seu auge em 1968, ano em que também foi desfeito pela repressão militar (DURHAM, 2005).

Oliven (2002) destaca que, com a tomada do poder pelos militares, as universidades passaram a ser objeto de uma intervenção direta do governo federal, que afastou grande número de professores e criou as Assessorias de Informação nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) com a intenção de coibir as atividades de caráter “subversivo” de professores e de alunos.

É nesse contexto de lutas, repressão e mudanças, que foi aprovada, em 1968, a Lei nº 5.540, conhecida como Reforma Universitária, a qual promoveu um intenso remodelamento no ensino superior, chegando a incorporar algumas das reivindicações dos estudantes, visto que, dentro do governo, havia aqueles que reconheciam a necessidade de reformulação e modernização do ensino superior brasileiro (DURHAM, 2005). Dentre as principais mudanças, tem-se: a criação dos departamentos em substituição ao sistema de cátedras, a implantação do sistema de créditos, o vestibular classificatório ao invés de eliminatório, os cursos de curta duração, o ciclo básico (antes da formação profissional), a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão, o regime de tempo integral e a dedicação exclusiva de professores, com reconhecimento de sua titulação e produção científica. A Reforma possibilitou ainda a profissionalização dos docentes e criou condições para o desenvolvimento da pós-graduação e das atividades científicas no país (OLIVEN, 2002).

É importante salientar que a Reforma Universitária de 1968 foi precedida pela publicação dos Decretos-Lei nº 53, de 18 de novembro de 1966, que fixou princípios e normas de organização para as universidades federais e deu outras providências e o Decreto-Lei nº 252, de 28 de fevereiro de 1967, que estabeleceu normas complementares ao Decreto-Lei nº 53. Juntos, os dois Decretos conduziram a profundas alterações na estrutura da educação superior (GENTIL, 2017).

De acordo com Gentil (2017, p. 86), é na década de 1970 que os reflexos das políticas adotadas na década anterior são sentidos de maneira mais evidente. No referido período, ocorreu o primeiro grande ciclo de expansão do ensino superior, registrando-se “um forte crescimento das matrículas nesse nível de ensino, tanto no setor público quanto, e principalmente, no setor privado.” Nessa década haviam 184 universidades públicas e 435 instituições privadas, números esses que cresceram consideravelmente nos anos seguintes, chegando, em 2004, a 1.801 instituições privadas e apenas 219 universidades públicas (RIGOTTO; SOUZA, 2005).

Tal crescimento das matrículas no setor privado é também abordado por Oliven (2002, p. 39), que relata que com a Reforma Universitária houve o fortalecimento da pressão pelo aumento do número de vagas, resultando na expansão das instituições particulares. Foram, então, criadas inúmeras faculdades isoladas “na periferia das grandes metrópoles e nas cidades de porte médio do interior dos estados mais desenvolvidos.” Cabe ressaltar que essas novas instituições se dedicavam, exclusivamente, ao ensino, não desenvolvendo atividades de pesquisa, ficando esta função sob a responsabilidade do setor público, a quem coube responder pelo desenvolvimento da pós-graduação e das atividades de pesquisa, modernizando um segmento importante do sistema universitário brasileiro.

Oliven (2002) ressalta ainda que os militares brasileiros, instigados por atender às novas demandas trazidas pelo desenvolvimento econômico, incentivaram a formação de recursos humanos de alto nível, sendo as universidades públicas as escolhidas para atingir tal objetivo. Foram, assim, criadas, sobretudo nas maiores e mais tradicionais, cursos de mestrado e, posteriormente, de doutorado, além de fomentar as atividades de pesquisa. A autora ainda aponta que o desenvolvimento da pós-graduação no Brasil resultou de muitos fatores, dentre os quais destacam-se os seguintes:

- a) a valorização de recursos humanos de alto nível, principalmente nas áreas técnicas, visando à implantação do projeto de modernização conservadora sustentado pelos governos militares; b) liberação de verbas para o desenvolvimento de programas de pós-graduação *strictu sensu* no Brasil. [...] c) a atuação de agências de fomento ao desenvolvimento científico: a CAPES [...], voltada à formação do magistério de nível superior, e o CNPq [...], voltado ao desenvolvimento da ciência e

da tecnologia, ambos criados em 1951; d) a escolha das universidades públicas, como o *locus* principal das atividades de pesquisa, até então incipientes no país. [...]; e) a autonomia administrativa dos programas de mestrado e doutorado. [...] f) o processo de avaliação sistemático dos cursos de mestrado e doutorado, iniciado pela CAPES, em 1972, que serviu de orientação às suas políticas; g) Criação de inúmeras associações nacionais de pesquisa e pós-graduação em vários ramos do conhecimento (OLIVEN, 2002, p. 40).

Pode-se perceber que a Reforma Universitária de 1968 desencadeou importantes mudanças e levou a grandes avanços no ensino superior, alguns vigentes até hoje. A luta da classe estudantil por ampliação do número de vagas e outras melhorias no ensino em um período tão repressivo foi um marco na história e, apesar de o movimento ter sido suprimido, teve algumas de suas “bandeiras” atendidas, ainda que não integralmente, como é o caso da ampliação do número de vagas nos cursos de graduação que, em sua maioria, ocorreram através de instituições particulares em detrimento das públicas. Também no pós-Reforma, destaca-se o incentivo dos militares brasileiros à pós-graduação e às atividades de pesquisa nas universidades públicas para atender às novas demandas decorrentes do processo de modernização da sociedade, dando origem aos cursos de mestrado e doutorado e aos grandes fomentadores da pesquisa no Brasil, exemplificados pela CAPES e pelo CNPq.

Não obstante os avanços ocorridos no período de 1964 a 1984, o país vivia sob o regime de ditadura militar, passando por nova redemocratização em 1985, com a eleição do novo Presidente da República.

2.1.2.5 Na Nova República (1985-hoje)

Em 1985 o Brasil voltou à democracia através da eleição de um novo Presidente da República e teve o seu processo de redemocratização completo em 1988, com a promulgação de uma nova Constituição Federal, a qual, segundo Gentil (2017) e Oliven (2002), englobou várias das reivindicações relativas à educação superior, tais como a reserva de um mínimo de 18% da receita anual, decorrente de impostos da União, para a manutenção e o desenvolvimento do ensino, a autonomia universitária, o estabelecimento da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e a garantia da gratuidade nos estabelecimentos oficiais em todos os níveis, bem como assegurou o ingresso por concurso público e o Regime Jurídico Único, estabelecendo igual pagamento para as mesmas funções e aposentadoria integral para funcionários federais.

Com o fim da repressão do regime militar e a promulgação da nova Constituição Federal, também chamada Constituição Cidadã, foram impulsionadas as discussões sobre a educação no país, as quais foram consolidadas pela nova Lei de Diretrizes e Bases da

Educação Nacional (LDB), em 1996, com 15 artigos que regulamentam o sistema de educação superior. Abordando-os de maneira resumida, pode-se dizer que versam sobre as finalidades da educação superior; sua estrutura; autorização e reconhecimento de cursos, e credenciamento e recredenciamento de IES; processo regulatório e sistemático de avaliação de cursos e IES; estabelecimento de ano letivo; diplomação; transferência de alunos; autonomia e organização.

Para Cavalcante (2000, p. 12), a LDB

[...]apresenta-se como uma reordenação do sistema educacional por inteiro e abre um conjunto de inovações que podem fazer o acesso ao ensino superior menos elitista. Por exemplo, a obrigatoriedade de cursos noturnos nas instituições públicas, a regulamentação e institucionalização da educação à distância, a criação dos Institutos Superiores de Educação para a formação do magistério para o ensino fundamental e médio, o apoio aos programas de educação superior continuada, os cursos superiores seqüenciais, entre outros.

A partir da nova LDB e das posturas políticas que se seguiram, diversas foram as mudanças ocorridas no campo do ensino superior, as quais tiveram início com a criação de fundos de financiamento estudantil para ingresso em instituições particulares, prosseguindo com alteração na forma de ingresso nos cursos de graduação, com adoção de novas formas para avaliar os cursos de graduação, as IES e o desempenho dos estudantes, perpassando pela concessão de bolsas de estudos em IES privadas, pela instituição de programas de educação à distância e pela criação e execução de planos de expansão das IFES, chegando à implantação de reserva de vagas nas IFES para determinados grupos da sociedade. A fim de melhor abordar tais mudanças e as relações entre elas, seguir-se-á uma linha temporal para apresentá-las.

Em 2001, o Ministério da Educação (MEC), instituiu o programa Fundo de Financiamento ao Estudante de Ensino Superior (FIES), com o objetivo de financiar a graduação de estudantes matriculados em cursos superiores não gratuitos, os quais tenham avaliação positiva nos processos conduzidos pelo MEC. Tal programa, regido pela Lei 10.260/2001, pode financiar até 100% do valor dos encargos educacionais cobrados pelas instituições de ensino que aderiram ao Fundo, a depender da renda familiar mensal bruta e do comprometimento com os custos da mensalidade (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018a).

No tocante aos investimentos e resultados do Programa, segundo a Revista Exame (2017), os gastos saltaram de R\$ 1,9 bilhão em 2011 para R\$ 16,9 bilhões em 2014, alcançando os R\$32,2 bilhões em 2016. Já segundo o Ministério da Educação [2018a], o número total de contratos passou de pouco menos de 76 mil em 2010 para 2,39 milhões em 2017.

Em 2004, outra iniciativa do Governo Federal voltada à inserção de estudantes no ensino superior privado foi a criação do Programa Universidade para Todos (PROUNI), institucionalizado em 13 de janeiro de 2005, pela Lei nº 11.096, direcionado aos estudantes egressos do ensino médio da rede pública ou da rede particular na condição de bolsistas integrais, com renda familiar per capita máxima de três salários mínimos. O PROUNI tem como propósito a concessão de bolsas de estudo integrais e parciais em cursos de graduação e sequenciais de formação específica em instituições de ensino superior privadas que aderirem ao programa, as quais, em contrapartida, recebem isenção de tributos. Os alunos são selecionados pelas notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o que, segundo o Ministério da Educação [2018?], permite conjugar a inclusão à qualidade e mérito dos estudantes com os melhores desempenhos acadêmicos.

Acerca dos gastos e resultados do Programa, de acordo com Costa e Ferreira (2017), o PROUNI elevou o crescimento das matrículas no setor privado em uma média anual de 5,15%, com um custo-aluno de em média R\$ 3.381,43/anual ou R\$ 281,78/mês por bolsista. Os autores também apontaram uma ociosidade das bolsas de em média de 30% e evasão de 10,4% estudantes, aspecto este atribuído às restrições econômicas dos estudantes.

O ENEM foi criado em 1998, pelo MEC, inicialmente com a finalidade de avaliar o domínio de competências dos estudantes concluintes do ensino médio, no entanto, com o passar dos anos, o exame passaria a ser utilizado como ferramenta para seleção de estudantes para o ensino superior. O primeiro passo foi a utilização da nota obtida como critério de seleção dos candidatos a bolsas de estudo do PROUNI, lançado em 2004. Posteriormente instituições privadas passaram a utilizar a nota do exame como uma das formas de selecionar os estudantes. Em 2010, com a criação do Sistema de Seleção Unificada (SISU), o ENEM passou a ser adotado gradualmente pelas IFES como único processo seletivo para os seus cursos de graduação, o que levou a uma expressiva evolução do número de inscritos no Exame, passando da ordem de pouco mais de 4 milhões de inscritos em 2009 para mais de 8 milhões em 2016, conforme demonstra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Evolução histórica do número de inscrições no ENEM - 2009 a 2018



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do INEP/MEC (2018).

Em 2004, foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, compreendendo a avaliação de três componentes principais, quais sejam: instituições, cursos e desempenho dos estudantes. O SINAES avalia todos os aspectos relacionados a esses três eixos, especialmente o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente e as instalações (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2015c).

Em 2006, entrou em vigor o Decreto nº 5.800, de 8 de junho, o qual instituiu o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), voltado para o desenvolvimento da modalidade de Educação à Distância (EaD) com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País. Tal Sistema possibilitou que a União, em regime de colaboração com os entes federativos, ofertasse cursos e programas de educação superior à distância em instituições públicas de ensino superior, em articulação com pólos de apoio presencial (BRASIL, 2006). Importante ressaltar que a EaD surgiu oficialmente no Brasil em 1996, com a promulgação da LDB, porém foi regulamentada apenas em 2005, pelo Decreto nº 5.622, de 20 de dezembro.

Em 2007, através do Decreto nº 6.096, foi instituído o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), tendo como objetivo dotar as universidades das condições necessárias para a ampliação do acesso e a permanência na educação superior, no nível de graduação, aproveitando melhor a estrutura física e os recursos humanos existentes nas universidades federais (BRASIL, 2007). Ressalta-

se que os recursos financeiros para o desenvolvimento do Programa foram oriundos do MEC, mediante a apresentação dos planos de reestruturação pelas universidades e aprovação destes pelo Ministério.

Percebe-se que o REUNI, dentre outros avanços, possibilitou que as universidades federais expandissem seus *campi*, ampliassem o número de vagas em seus cursos de graduação e levassem o ensino superior para além das capitais dos estados, diminuindo as assimetrias regionais existentes no país.

Com a publicação da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Tais Institutos caracterizam-se como instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, com foco na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino (BRASIL, 2008).

Em 2012, foi promulgada a Lei nº 12.711, de 29 de agosto, conhecida como a Lei de Cotas, que determinou a reserva de vagas, nas IFES vinculadas ao MEC, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, de no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas, sejam oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 (um salário mínimo e meio) per capita.

[...]Em cada instituição federal de ensino superior, as vagas [...] serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas e por pessoas com deficiência, nos termos da legislação, em proporção ao total de vagas no mínimo igual à proporção respectiva de pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (BRASIL, 2012).

Trata-se de mais uma forma de democratização do ensino superior, tendo em vista que o ensino médio público, infelizmente, ainda não pode ser equiparado, qualitativamente, ao ensino médio oferecido pelas instituições particulares, conforme demonstra estudo de Sampaio e Guimarães (2009, p. 65), que concluíram que há a “necessidade de substancial melhoria do ensino público, notadamente o estadual, para efetivamente contribuir para a redução das disparidades de oportunidade de ensino e, em última análise, para a redução das desigualdades sociais e econômicas”.

Também em 2012, o Sistema de Seleção Unificada (Sisu), criado em 2010, passou a ser regido pela Portaria nº 21/MEC, de 5 de novembro. Trata-se de um sistema informatizado, gerenciado pela Secretaria de Educação Superior (SESu) do MEC, por meio do qual são selecionados estudantes para vagas em cursos de graduação disponibilizadas pelas

instituições públicas e gratuitas de ensino superior que dele participarem. O processo de seleção para as vagas disponibilizadas por meio do Sisu é autônomo em relação àqueles realizados no âmbito das instituições de ensino superior, e é efetuado, exclusivamente, com base nos resultados obtidos pelos estudantes no Enem.

O Sistema permite que os alunos que participaram do ENEM possam concorrer a vagas de instituições públicas de educação superior de diferentes regiões do país sem a necessidade de deslocamento para outras cidades e sem o pagamento de taxas de inscrição inerentes à participação em vestibulares. Além disso, o Sisu contribuiu para a mobilidade acadêmica, visto que atualmente a maioria das IFES utiliza apenas o Sisu para selecionar os seus estudantes.

Na perspectiva do MEC (2018?), o PROUNI, somado ao Fies, ao Sisu, ao REUNI, ao Sistema UAB e à expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica, ampliam de forma considerável o número de vagas na educação superior e contribui para um incremento no acesso dos jovens a este nível de educação.

Ao analisar o percurso histórico da educação superior no Brasil, Boaventura (2006, p. 96) ressalta que “a perspectiva histórica demonstrou como evoluímos dos colégios coloniais de feitiço religioso, católico, para as faculdades profissionais imperiais de influência napoleônica, até chegarmos às universidades republicanas.”

Na ótica de Gentil (2017), na educação brasileira, pode-se destacar que todos os enfrentamentos e demandas pela educação superior no país passaram, ao longo de toda sua história, por uma série de transformações e ampliações, que tinham por meta aumentar o acesso da população à instituição educacional superior, mas que estão sempre atreladas aos interesses econômicos, sociais, políticos e ideológicos de cada momento histórico em que se apresentam.

Tais transformações repercutiram também na estruturação e na forma de funcionamento das IES, aspectos estes que serão abordados na seção seguinte, evidenciando-se as evoluções ocorridas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

2.2 Estrutura e funcionamento do ensino superior no Brasil

O ensino no Brasil é organizado através de um sistema definido por Souza (1991, p. 41) como “a organização de todos os serviços educacionais de um País, de um Estado ou de um Município de molde a fazê-los funcionar harmônica e eficientemente para a conquista dos

fins definidos por uma política nacional do setor.” Tal política nacional, atualmente, é regida, precipuamente, pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), pela Lei nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), bem como por um amplo conjunto de Decretos, Regulamentos e Portarias complementares (NEVES, 2002).

A Carta Magna, no que tange aos sistemas de educação, estabeleceu que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deveriam organizar seus sistemas de ensino em regime de colaboração, a fim de assegurar a universalização do ensino obrigatório. Desse modo, a União é a responsável pela organização do sistema federal de ensino e dos territórios, financiando as instituições de ensino públicas federais e exercendo, em matéria educacional, a função redistributiva e supletiva, garantindo a equalização de oportunidades educacionais e o padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos municípios. No caso dos municípios, existe a responsabilidade de atuar, prioritariamente, no ensino fundamental e na educação infantil enquanto aos Estados e ao Distrito Federal cabe a responsabilidade de atuar, sobretudo, no ensino fundamental e médio (BRASIL, 1988).

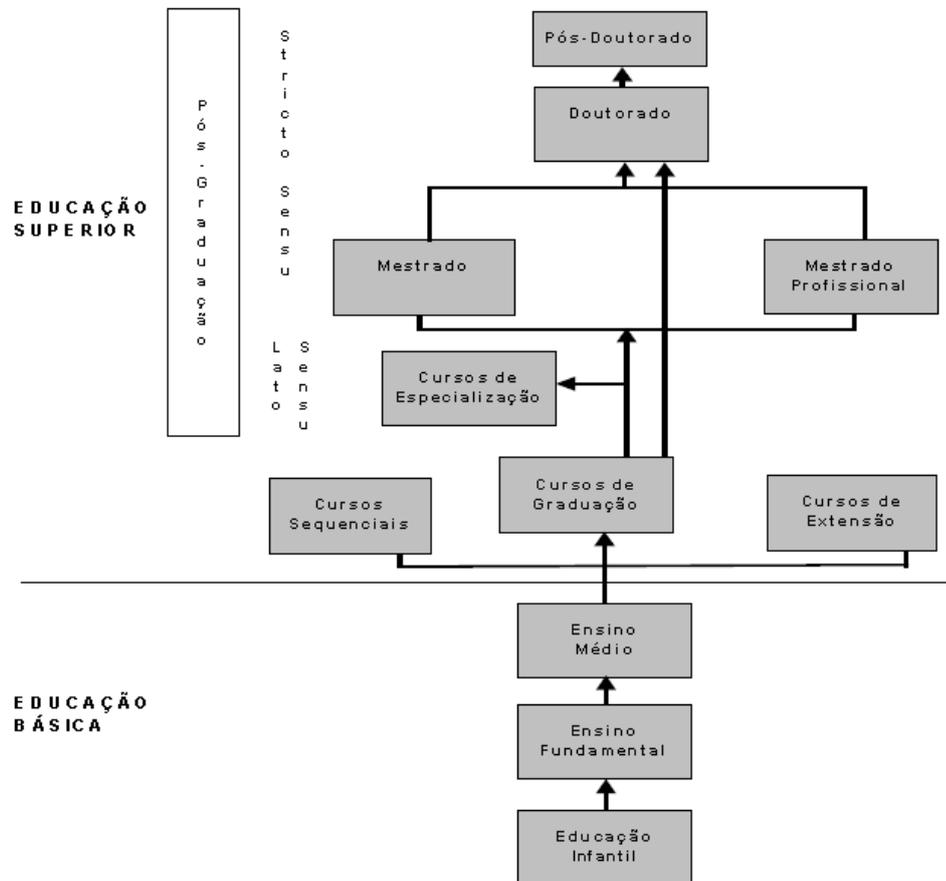
A nova LDB reafirmou os princípios da educação e os deveres do Estado em relação à educação escolar pública normatizados na Constituição, além de estabelecer outras diretrizes como os níveis escolares e as modalidades de educação e ensino, bem como suas respectivas finalidades, tanto para o ensino público como para o privado.

Cavalcante (2000, p. 14, grifo nosso), ao apresentar a confluência dos dois dispositivos legais, descreve o sistema educativo estabelecido pela LDB como uma estrutura que compreende três sistemas, quais sejam:

O **Sistema Federal de Ensino**, ao qual se subordinam: as instituições de ensino mantidas pela União; as instituições de Ensino Superior (federais e privadas); e os Órgãos Federais de Educação. Os **Sistemas de Ensino dos Estados e do Distrito Federal**, compreendendo: as instituições de Ensino mantidas pelo Poder Público Estadual e do DF; as instituições de Ensino Superior mantidas pelo Poder Público Municipal; as instituições de Ensino Fundamental e Médio criadas e mantidas pela iniciativa privada; e os Órgãos de Educação dos Estados e do DF. Os **Sistemas Municipais de Ensino**, compreendendo: as instituições do Ensino Fundamental, Médio e de Educação Infantil mantidas pelo Poder Público municipal; as instituições de Educação Infantil criadas e mantidas pela iniciativa privada; e os Órgãos Municipais de Educação.

A Figura 1 apresenta o sistema educativo brasileiro desde a educação básica até a educação superior, sendo esta o objeto deste estudo.

Figura 1 - Estrutura do sistema educacional brasileiro



Fonte: Neves (2002, p. 44).

Assim, dando ênfase ao ensino superior, percebe-se, a partir da divisão dos níveis escolares, que a educação superior brasileira é formada por um complexo e diversificado sistema, com diversos tipos de cursos e programas, compreendendo dois níveis de ensino, quais sejam a graduação e a pós-graduação *lato e stricto sensu*, ofertados por diferentes tipos de Instituições de Ensino Superior (IES), cada uma com suas características (NEVES, 2002).

Na seção a seguir serão descritos os tipos de instituições de ensino superior e as suas características.

2.2.1 Tipologia e caracterização das Instituições de Ensino Superior

A LDB, Brasil (1996), redefiniu a tipologia das IES no Brasil e trouxe inovações no sistema de ensino superior, em especial quanto à natureza e dependência administrativa (NEVES, 2002). Além das universidades e dos institutos isolados já existentes, foram criados novos tipos de instituições como Centros Universitários, Faculdades Integradas e Universidades Especializadas, tanto públicas quanto privadas. No entanto, tal tipologia foi

novamente alterada com a edição de novos decretos em 2006, 2007, 2013 e 2016, os quais foram revogados, sendo válido, atualmente, o Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017.

Tal dispositivo legal, que trata “sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino”, determina que as “IES, de acordo com sua organização e suas prerrogativas acadêmicas, serão credenciadas para oferta de cursos superiores de graduação como: faculdades; centros universitários; e universidades.” (BRASIL, 2017b).

As faculdades, caracterizadas por reunir cursos de um determinado ramo do saber, quando privadas, poderão ser recredenciadas como centros universitários desde que atendam, além dos requisitos gerais previsto em lei, aos seguintes requisitos:

I - um quinto do corpo docente estar contratado em regime de tempo integral; II - um terço do corpo docente possuir titulação acadêmica de mestrado ou doutorado; III - no mínimo, oito cursos de graduação terem sido reconhecidos e terem obtido conceito satisfatório na avaliação externa in loco realizada pelo Inep; IV - possuírem programa de extensão institucionalizado nas áreas do conhecimento abrangidas por seus cursos de graduação; V - possuírem programa de iniciação científica com projeto orientado por docentes doutores ou mestres, que pode incluir programas de iniciação profissional ou tecnológica e de iniciação à docência; VI - terem obtido Conceito Institucional - CI maior ou igual a quatro na avaliação externa in loco realizada pelo Inep, prevista no § 2º do art. 3º da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004; e VII - não terem sido penalizadas em decorrência de processo administrativo de supervisão nos últimos dois anos, contado da data de publicação do ato que penalizou a IES (BRASIL, 2017b).

As universidades, conforme conceitua a LDB, em seu art. 52,

[...]são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, que se caracterizam por: I - produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional; II - um terço do corpo docente, pelo menos, com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado; III - um terço do corpo docente em regime de tempo integral (BRASIL, 1996).

Destaca-se que as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa, e de gestão financeira e patrimonial, podendo criar, expandir, modificar e expandir cursos; ampliar e diminuir vagas; elaborar a programação dos cursos; programar pesquisas e atividades de extensão; contratar e dispensar professores e elaborar planos de carreira docentes; elaborar seus estatutos e regimentos; estabelecer programas de pesquisa científica, produção científica, produção artística e atividades de extensão; celebrar contratos como entidade jurídica; administrar receita pública e privada; e receber doações e heranças (BRASIL, 2017b; OLIVEN, 2002).

Nesse contexto, faz-se importante incluir os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, definidos como

[...]instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos da Lei (BRASIL, 2008).

Tais instituições, no que concerne à regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação, são equiparadas às universidades federais; terão autonomia para criar e extinguir cursos, de acordo com os limites de sua área de atuação territorial, e registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, através de autorização do seu Conselho Superior. No caso de oferta de cursos à distância, deve-se aplicar a legislação específica.

No que tange à categoria administrativa, o ensino superior brasileiro compreende, os sistemas federal, estadual e municipal. No primeiro estão as IES federais, mantidas pela União (faculdades, universidades e institutos federais); as faculdades; centros universitários e universidades particulares. No segundo e no terceiro estão as instituições estaduais e municipais, respectivamente, mantidas pelos governos estaduais ou do Distrito Federal e pelas prefeituras municipais.

De acordo com Neves (2002), as IFES são subordinadas à União e podem ser organizadas como autarquias ou fundações públicas. Já as IES privadas são mantidas e administradas por pessoas jurídicas de direito privado, podendo ser classificadas em: particulares, comunitárias, confessionais e filantrópicas.

No Brasil, as mantenedoras das IFES são pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou ainda pessoas físicas que provém os recursos necessários ao seu funcionamento. No primeiro caso, as mantenedoras podem ser da administração direta (da União, dos Estados ou Distrito Federal e dos municípios), ou da administração indireta, em que podem assumir a forma de autarquias ou fundações, em ambos os casos podendo ser das três esferas de governo (NEVES, 2002).

As pessoas jurídicas de direito privado mantenedoras das IES privadas podem assumir qualquer uma das formas admitidas em direito de natureza civil ou comercial e podem ser com ou sem fins lucrativos.

Com fins lucrativos, de natureza comercial ou civil, tomando a forma de Sociedade Mercantil. Como tal, submetem-se à legislação que rege as sociedades mercantis, especialmente no que se refere aos encargos fiscais parafiscais e trabalhistas. Deverão elaborar e publicar demonstrações financeiras atestadas por profissionais competentes (art. 6º, Decreto nº 3.860/2001). Sem fins lucrativos: são aqueles que podem se organizar sob a forma de sociedade (civil, religiosa, pia, moral, científica

ou literária). Deverão publicar, para cada ano civil, suas demonstrações financeiras certificadas por auditores independentes devendo, ainda, quando determinado pelo MEC, submeter-se à auditoria e comprovar a aplicação de seus excedentes financeiros e a não remuneração ou concessão de vantagens ou benefícios, por qualquer forma ou título, a seus instituidores, dirigentes, sócios, conselheiros ou equivalentes (NEVES, 2002, p. 56).

Após identificar os tipos e características da IES públicas e privadas, faz-se importante conhecer os dispositivos legais que regem e definem o funcionamento dessas instituições, que serão abordados na seção a seguir.

2.2.2 Legislação que rege a estrutura e o funcionamento do ensino superior

A estrutura e o funcionamento do ensino superior são definidos e regidos por um conjunto de normas e dispositivos legais estabelecidos a partir da Constituição Federal (CF) de 1988, da nova LDB (Lei nº 9.394/96) e, mais recentemente, do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Para esta pesquisa, faz-se relevante destacar o que dispõe os três dispositivos legais no tocante ao ensino superior público.

Na Carta Magna de 1988, a educação superior é abordada na seção 1 do capítulo 3, o qual versa sobre a educação de maneira geral, resguardando que o ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber; III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas; VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei; VII - garantia de padrão de qualidade. VIII - piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei federal (BRASIL, 1988).

No tocante à universidade, dentre outros aspectos, a CF garante a sua autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial; estabelece a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; assegura que a União financiará as instituições de ensino públicas federais; e permite que as atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação possam receber apoio financeiro do Poder Público.

A Lei 9.394/96 dedica o seu capítulo 4, contendo 12 artigos, para tratar exclusivamente da educação superior. A priori, aborda as suas finalidades, dentre as quais destaca-se a formação de diplomados em diferentes áreas de conhecimento, o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, e a promoção da extensão, conforme o que estabelece a CF. Em seguida, descreve os cursos e programas abrangidos nesse nível

educacional, conforme já ilustrado na Figura 1. Posteriormente, trata de questões ligadas à autorização, reconhecimento e credenciamento de instituições, bem como fixa regras para o seu funcionamento e elenca as suas características e atribuições. Por fim, corroborando a CF, a LDB garante que a União deverá assegurar, “anualmente, em seu Orçamento Geral, recursos suficientes para manutenção e desenvolvimento das instituições de educação superior por ela mantidas” e estabelece a obrigatoriedade de obediência ao princípio da gestão democrática, através da existência de órgãos colegiados deliberativos (BRASIL, 1996).

O Decreto nº 9.235/2017, revogou cinco decretos anteriores e, desse modo, atualizou as regras de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino, elencando ainda as competências de cada organismo governamental envolvido na coordenação de tais processos, conforme será explanado na seção seguinte.

2.2.3 Organismos de coordenação da educação superior

O Decreto nº 9.235/2017 estabelece que as competências para as funções de regulação, supervisão e avaliação no sistema federal de ensino serão exercidas pelo MEC, pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). Dessa forma, nesta seção, aborda-se as competências de cada organismo.

O MEC é o órgão da administração federal direta com competência para atuar nas áreas de política nacional de educação da educação infantil ao ensino superior, educação de jovens e adultos, profissional, especial e à distância, exceto ensino militar, podendo também atuar na avaliação, informação e pesquisa educacional, na pesquisa e extensão universitária, no magistério e ainda na assistência financeira a famílias carentes para a escolarização de seus filhos ou dependentes (BRASIL, 2017a).

No que concerne ao ensino superior, o MEC é o responsável pela sua coordenação, cabendo-lhe o controle normativo desse nível de educação, o financiamento das IFES e a fiscalização e avaliação tanto destas quanto das IES privadas (NEVES, 2002). Enquanto órgão centralizador dessa coordenação, é representado pelo Gabinete do Ministro e pela Secretaria Executiva, os quais detêm as orientações políticas e institucionais e exercem seu poder político e financeiro, decidindo assim os montantes de recursos que serão destinados às universidades federais (CAMPOS, 2015).

O CNE é um órgão colegiado, integrante do MEC, e tem como finalidade colaborar na formulação da Política Nacional de Educação e exercer atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao Ministro da Educação. É composto por duas câmaras representativas, quais sejam a Câmara do Ensino Básico e a Câmara do Ensino Superior, cada uma delas com 12 conselheiros, dos quais metade são indicados pelo presidente da república e os demais, representantes da sociedade civil (NEVES, 2002). O referido Conselho tem como atribuições:

- a) subsidiar a elaboração e acompanhar a execução do Plano Nacional de Educação;
- b) manifestar-se sobre questões que abranjam mais de um nível ou modalidade de ensino;
- c) assessorar o Ministério da Educação no diagnóstico dos problemas e deliberar sobre medidas para aperfeiçoar os sistemas de ensino, especialmente no que diz respeito à integração dos seus diferentes níveis e modalidades;
- d) emitir parecer sobre assuntos da área educacional, por iniciativa de seus conselheiros ou quando solicitado pelo Ministro de Estado da Educação;
- e) manter intercâmbio com os sistemas de ensino dos Estados e do Distrito Federal;
- f) analisar e emitir parecer sobre questões relativas à aplicação da legislação educacional, no que diz respeito à integração entre os diferentes níveis e modalidade de ensino;
- g) elaborar o seu regimento, a ser aprovado pelo Ministro de Estado da Educação e do Desporto. (BRASIL, 1995).

O INEP é uma autarquia federal vinculada ao MEC, que tem como missão “subsidiar a formulação de políticas educacionais dos diferentes níveis de governo com intuito de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país.” (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2015b). Em vista disso, atua nas áreas de avaliações, exames e indicadores da educação básica e da educação superior, nesta última sendo responsável pelo SINAES, avaliações internas e externas nas IES, Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), Avaliação Nacional Seriada dos Estudantes de Medicina (ANASEM), Exame Nacional de Revalidação de Diplomas Médicos (Revalida), Indicadores de Qualidade da Educação Superior, Sistema de Avaliação de Escolas de Governo (SAEG). Também é responsável pelos censos educacionais da educação básica e superior, que são realizados anualmente nos dois níveis de ensino.

No tocante ao censo da educação superior, este destaca-se como o instrumento de pesquisa mais completo do Brasil, pois reúne informações sobre as IES, “seus cursos de graduação presencial ou a distância, cursos sequenciais, vagas oferecidas, inscrições, matrículas, ingressantes e concluintes e informações sobre docentes nas diferentes formas de organização acadêmica e categoria administrativa.” Além disso, as estatísticas educacionais produzidas a partir do censo, subsidiam “o planejamento e a avaliação de políticas públicas, além de contribuir no cálculo de indicadores de qualidade como o Cálculo Preliminar de

Curso (CPC) e Índice Geral de Cursos (IGC).” (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2015a).

A CONAES é o órgão colegiado de coordenação e supervisão do SINAES, instituído pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. É composta por um representante do INEP, um da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), três do MEC, um do corpo discente, um do corpo docente e um do corpo técnico-administrativo das IES e cinco membros indicados pelo Ministro de Estado da Educação, escolhidos entre cidadãos com notório saber científico, filosófico e artístico, e reconhecida competência em avaliação ou gestão da educação superior (BRASIL, 2004).

Segundo o art. 6º da Lei nº 10.861/2004, a CONAES possui as seguintes atribuições:

I - propor e avaliar as dinâmicas, procedimentos e mecanismos da avaliação institucional, de cursos e de desempenho dos estudantes; II - estabelecer diretrizes para organização e designação de comissões de avaliação, analisar relatórios, elaborar pareceres e encaminhar recomendações às instâncias competentes; III - formular propostas para o desenvolvimento das instituições de educação superior, com base nas análises e recomendações produzidas nos processos de avaliação; IV - articular-se com os sistemas estaduais de ensino, visando a estabelecer ações e critérios comuns de avaliação e supervisão da educação superior; V - submeter anualmente à aprovação do Ministro de Estado da Educação a relação dos cursos a cujos estudantes será aplicado o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes ENADE; VI - elaborar o seu regimento, a ser aprovado em ato do Ministro de Estado da Educação; VII - realizar reuniões ordinárias mensais e extraordinárias, sempre que convocadas pelo Ministro de Estado da Educação (BRASIL, 2004).

Outro órgão de grande importância na esfera da coordenação do ensino superior é a CAPES. Fundação criada em 1951, vinculada ao MEC, é a responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Pós-Graduação, pela autorização de novos mestrados (acadêmicos e profissionais) e doutorados, bem como pela avaliação dos programas já existentes. Suas atividades podem ser agrupadas em linhas de ação, tais como: 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, além da indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e à distância (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2017).

O sistema de avaliação da CAPES pode ser usado como instrumento pela comunidade universitária na busca de um padrão de excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais, e os seus resultados auxiliam tanto na formulação de políticas para a área de pós-graduação, quanto no dimensionamento das ações de fomento como bolsas de

estudo, auxílios, apoios (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2017).

Ainda no contexto dos organismos de coordenação da educação superior, faz-se importante mencionar que paralelo aos governamentais supramencionados, existem os não-governamentais, que diante da diversificação institucional do sistema de ensino superior, associaram-se buscando fazer parte dos debates relacionados a esse nível de ensino, seja pelos seus interesses específicos, seja pelos da entidade, de forma geral. Como exemplos dessas entidades, têm-se a Associação Brasileira de Mantenedoras de Instituições Superiores (ABMES) e a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), em que a primeira é formada por atores de IES privadas e a segunda por representantes das IFES (NEVES, 2002).

Após a compreensão sobre os principais aspectos históricos e estruturais envolvidos na educação superior desde o período colonial até os tempos contemporâneos, apresenta-se a seguir um capítulo destinado a abordar a estrutura dos gastos públicos para, assim, chegar-se ao entendimento de como se dá a alocação dos gastos públicos pela União em educação superior no Brasil.

2.3 Gastos públicos com educação superior no Brasil

O desenvolvimento sociocultural e econômico de um país está fortemente ligado à qualidade da educação que é disponibilizada à sua população, para o que se exige, no caso da educação pública, a alocação de recursos por parte do governo. Nesse sentido, para os fins desta pesquisa, faz-se necessário compreender como é estruturada a destinação dos recursos públicos de forma geral e, em especial, para a educação superior, objeto desta pesquisa, bem como entender como se dá o financiamento desse nível de ensino. Assim, este capítulo apresenta a estrutura dos gastos públicos no Brasil, a partir dos principais dispositivos legais que as rege e descreve as principais fontes de financiamento, os procedimentos de distribuição de recursos pelo Estado e os fundos nacionais de financiamento da educação superior.

2.3.1 Estrutura dos gastos públicos no Brasil

O estudo dos gastos públicos está relacionado com a análise da intervenção do Estado na economia dos países, sobretudo através da “obtenção dos recursos disponíveis na sociedade e a sua realocação em bens e serviços públicos para atendimento das políticas de governo.” (SILVA, 2007, p. 33). No Brasil tais gastos são baseados no orçamento público,

este definido pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (2015) como “um instrumento de planejamento governamental em que constam as despesas da administração pública para um ano, em equilíbrio com a arrecadação das receitas previstas”.

Acerca do processo orçamentário, Campos (2015) esclarece que é de iniciativa do Poder Executivo e transcorre mediante um regulamento pré-estabelecido, constituído por etapas que se repetem periodicamente e, para sua regulamentação, deve ser submetido à aprovação e decreto pelo Congresso Nacional, para posterior sanção da Presidência da República.

A legislação que rege tal processo está prevista na Constituição Federal (1988) e será apresentada na seção seguinte.

2.3.1.1 Legislação e normas

A Constituição Federal, em seu art. 165, prevê que, para a elaboração do orçamento, o poder executivo deve, obrigatoriamente, elaborar leis que estabeleçam a elaboração do plano plurianual, das diretrizes orçamentárias e dos orçamentos anuais (BRASIL, 1988). Desse modo, a gestão do dinheiro público no Brasil, nas três esferas de governo, possui como base um Plano Plurianual (PPA), uma Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e uma Lei Orçamentária Anual (LOA). Esclarece-se que este estudo se limita a análise dos normativos federais, tendo em vista os objetivos da pesquisa.

O PPA é a etapa inicial do planejamento do orçamento público. É estabelecido através de lei específica para um período de quatro anos, tendo início no segundo ano de mandato presidencial e encerrando-se ao fim do primeiro ano do mandato seguinte. De acordo com o art. 2º, da Lei nº 13.249/2016, enquanto um instrumento de planejamento governamental, nele são definidas as prioridades, “diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada”, com o intuito de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas (BRASIL, 2016).

Analisando o PPA 2016-2019, encontra-se como a primeira prioridade elencada para administração pública no período de vigência do Plano, o cumprimento das metas inscritas no Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE), das quais seis tratam sobre a educação superior. Também fazem parte das prioridades o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC); e o Plano Brasil sem Miséria (PBSM), estes últimos identificados nas leis orçamentárias anuais por meio de atributos específicos (BRASIL, 2016).

É importante ressaltar que o Plano Plurianual é o documento balizador para a LDO e para a LOA e, diante disso, as duas Leis também devem ter, entre as suas prioridades, as elencadas no PPA.

A LDO, que deve ter seu texto alinhado ao PPA, é elaborada anualmente pelo poder executivo e também é enviada ao Congresso Nacional para aprovação, antes da sanção da Presidência. Na Lei são estabelecidas as diretrizes para o ano seguinte, obedecendo além do PPA, também o que dispõe a Constituição Federal (BRASIL, 1988) e a Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000). Nesse sentido, segundo a Câmara dos Deputados [ca. 2018], a LDO

[...]fixa o montante de recursos que o governo pretende economizar; traça regras, vedações e limites para as despesas dos Poderes; autoriza o aumento das despesas com pessoal; regulamenta as transferências a entes públicos e privados; disciplina o equilíbrio entre as receitas e as despesas; indica prioridades para os financiamentos pelos bancos públicos.

Tal Lei também orienta a elaboração da LOA e indica as políticas públicas e suas respectivas prioridades para o exercício seguinte. O Projeto de LDO (PLDO) é o instrumento por meio do qual ocorre a união entre o planejamento de médio prazo - o PPA - e a execução da ação do Estado por meio do orçamento determinado na LOA (CAMPOS, 2015).

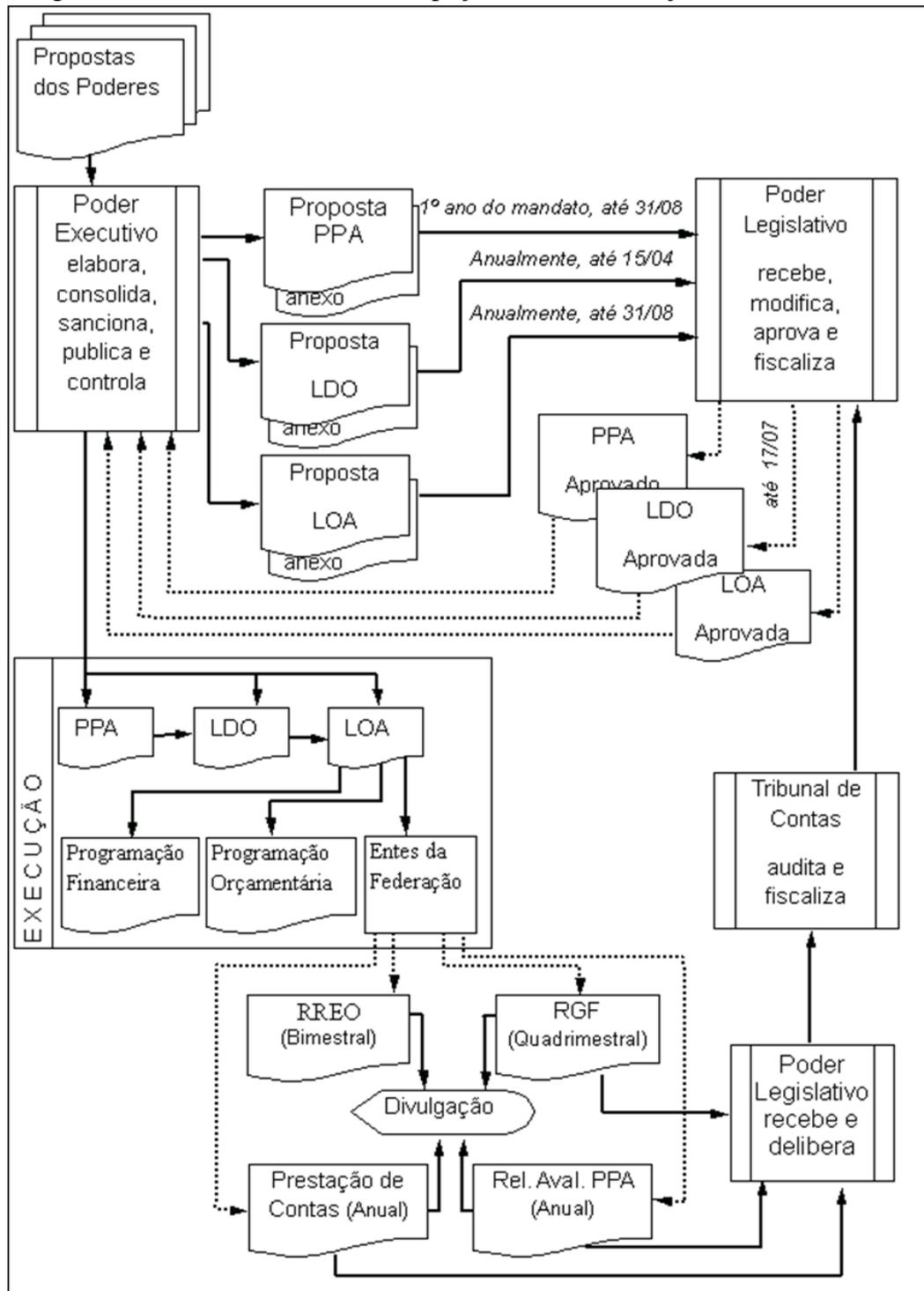
De acordo com o Senado Federal [ca. 2018], a “LOA é o orçamento propriamente dito”, pois nessa Lei são estimadas as receitas e fixadas as despesas públicas da União para o período de um exercício financeiro (BRASIL, 2018). Na LOA estão contemplados os Orçamentos Fiscal, da Seguridade Social e de Investimento das Estatais, estando vinculada ao PPA através dos programas e iniciativas do Plano, estas associadas às ações constantes na LOA. “Deve haver, portanto, uma compatibilidade entre o PPA, a LDO e a LOA, pois são complementares.” (CAMPOS, 2015, p. 37).

No tocante aos orçamentos, a Constituição Federal de 1988, em seu § 5º do art. 165, orienta que a LOA compreenderá:

I - o orçamento fiscal referente aos Poderes da União, seus fundos, órgãos e entidades da administração direta e indireta, inclusive fundações instituídas e mantidas pelo Poder Público; II - o orçamento de investimento das empresas em que a União, direta ou indiretamente, detenha a maioria do capital social com direito a voto; III - o orçamento da seguridade social, abrangendo todas as entidades e órgãos a ela vinculados, da administração direta ou indireta, bem como os fundos e fundações instituídos e mantidos pelo Poder Público (BRASIL, 1988).

Conforme já mencionado, antes de se tornarem leis, tanto o PPA quanto a LDO e a LOA são enviadas ao Congresso Nacional pelo Poder Executivo em forma de Projeto de Lei e passam por um complexo processo de tramitação, conforme demonstra o Figura 2.

Figura 2 - Relacionamento entre as peças do Sistema Orçamentário Brasileiro



Fonte: Mognatti (2008, p. 22).

Ainda no contexto do orçamento público, faz-se importante abordar de que forma nele estão estruturadas as despesas. Neste cenário, acrescenta-se a Portaria MPOG 42, de 14 de abril de 1999, a qual fixa a especificação das despesas por função, sendo traduzida como o “maior nível de agregação das diversas áreas de atuação do setor público” e estando

relacionada com a missão institucional fundamental do órgão executor, tais como cultura, educação, saúde ou defesa (BRASIL, 1999; SENADO FEDERAL, [ca. 2018]).

Na Portaria, as despesas são discriminadas em 28 funções, cada uma com subfunções que representam “uma partição da função, visando a agregar determinado subconjunto de despesa do setor público.” No que se refere à Educação, esta é discriminada como Função e está subdividida em oito subfunções, quais sejam: Ensino Fundamental; Ensino Médio; Ensino Profissional; Ensino Superior; Educação Infantil; Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial e Educação Básica (BRASIL, 1999).

Em suma, pode-se inferir que há um conjunto de dispositivos legais que normatizam e orientam o complexo processo dos gastos públicos no Brasil a fim de garantir que as ações governamentais atendam aos direitos e necessidades da população. A compreensão de tal processo se faz necessária para se chegar ao entendimento de como funciona a captação de recursos e o financiamento do ensino superior.

2.3.2 Financiamento do Ensino Superior no Brasil

A legislação vigente estabelece que a educação pública é dever da União, dos estados e dos municípios, em seus respectivos sistemas e em regime de colaboração. A Constituição Federal, em seu Art. 69, determina que a “União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito por cento[...] da receita resultante de impostos, compreendidas as transferências constitucionais, na manutenção e desenvolvimento do ensino público (BRASIL, 1988).

Na mesma perspectiva, a LDB, em seu art. 55 impõe que “Caberá à União assegurar, anualmente, em seu Orçamento Geral, recursos suficientes para a manutenção e desenvolvimento das instituições de educação superior por ela mantidas” (BRASIL, 1996, p.18), aqui enquadradas as IFES.

Percebe-se desse modo que está no financiamento estatal a origem de maior parte dos recursos destinados a todos os níveis de ensino, incluindo-se a educação superior federal (CAMPOS, 2015). Diante disso, a fim de conhecer como é feito o financiamento do ensino superior no Brasil, a seção seguinte apresenta as fontes de financiamento, os procedimentos de distribuição de recursos pelo Estado, bem como os fundos nacionais de financiamento da educação superior.

2.3.2.1 Fontes de financiamento e procedimentos de distribuição de recursos pelo Estado

As IES públicas, em especial as IFES, são financiadas com recursos do Fundo Público Federal (FPF), o qual é formado pelos impostos, taxas e contribuições pagos pela população brasileira. Por serem subsidiadas com tais recursos, as IFES pleiteiam o seu financiamento em um cenário amplo que envolve diversos atores públicos e privados. (SANTOS, 2013). Segundo o autor,

O FPF é responsável por financiar programas governamentais relacionados à educação, saúde, saneamento, habitação, assistência social, salário-desemprego, bolsa-família, subsídios à agricultura e à instalação de indústrias, juros subsidiados às empresas privadas, socorro a bancos, renúncia fiscal, pagamento de juros, encargos e amortização das dívidas públicas interna e externa etc. (SANTOS, 2013, p. 20)

Diante de tal concorrência, percebe-se a importância de que os organismos e atores que coordenam o sistema federal de educação participem das discussões e intervenham junto aos órgãos responsáveis, de maneira a garantirem que os repasses dos recursos necessários para a manutenção das IFES e demais instituições educacionais mantidas pelo Estado ocorram de forma coerente com as necessidades demandadas por elas.

Neste contexto, Campos (2015) relata que, com a institucionalização dos Sistemas Federais de Planejamento e Orçamento, Administração Financeira e Contabilidade, através da Lei nº 10.180/2001, que tem o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e o Ministério da Fazenda (MF) como órgãos centrais, o MEC constituiu-se, através da Subsecretaria de Planejamento e Orçamento (SPO), como um dos órgãos setoriais desse sistema e, por conseguinte, como uma unidade orçamentária, passou a possuir orçamento e execução próprios. Dessa forma, cabe ao MEC as funções de intermediação, fiscalização, controle e monitoramento entre os órgãos centrais e as unidades orçamentárias a ele vinculadas, incluindo-se as IFES.

Ainda segundo Campos (2015), o MEC exerce seu poder político e financeiro com base na conjuntura apresentada pela Secretaria de Educação Superior (SESu) e pela SPO e define os montantes de recursos a serem destinados às universidades federais por meio de decretos e portarias orçamentárias anuais.

Ao tratar sobre o financiamento do ensino superior na América Latina, Velloso (2000) explica que os procedimentos de destinação de recursos públicos a esse nível de ensino podem ser agrupados em duas categorias, quais sejam: financiamento básico e suplementar. Sendo que a primeira - a que interessa para este estudo - pode ser, conceitualmente,

subdividida em quatro modelos: incremental ou inercial, contratos de gestão, fórmulas e subsídios a alunos.

No Brasil, a programação financeira das IFES se dá por meio de uma sistemática mista que engloba os modelos de Financiamento Incremental ou Inercial e Financiamento por Fórmulas (AMARAL, 2008). O primeiro modelo considera o orçamento do ano anterior de cada instituição para a alocação de recursos para o ano seguinte e isso, geralmente, envolve negociações entre universidades e governo, sendo as decisões baseadas em critérios específicos que variam de acordo com o cenário econômico e político. Já o segundo modelo - financiamento público por fórmulas -, pode ser feito envolvendo a combinação de um amplo conjunto de variáveis pertinentes à manutenção da instituição tais como: número de docentes e de alunos em cada instituição, relação entre a novas matrículas e o quantitativo de diplomados (indicadores de desempenho), relações médias aluno/docente por universidade ou área do conhecimento (índices de eficiência). (VELLOSO, 2000).

Faz-se necessário recordar que as IFES são subsidiadas com recursos do FPF por intermédio do MEC. Dessa feita, o montante destinado à educação é, primeiramente, repassado ao Ministério e este é encarregado de encaminhar às IFES. Sobre este aspecto, Amaral (2008, p. 658) ressalta que o “volume de recursos é estabelecido pelo Governo Federal e aprovado pelo Congresso Nacional, sem nenhuma consulta sobre as reais necessidades das instituições.” Cabe, portanto, ao MEC a determinação do volume de recursos tanto para o pagamento de pessoal quanto para a manutenção e investimentos das IFES (AMARAL, 2008).

Fernandes (2009) relata que até 1994, os critérios utilizados pelo MEC para a distribuição dos recursos do Tesouro para as despesas de manutenção e investimento das IFES não eram conhecidos. Entretanto, a partir desse ano, o MEC, em conjunto com a ANDIFES, desenvolveu um modelo para distribuição dos recursos orçamentários baseado no financiamento por fórmulas, o qual considera indicadores de produtividade individual.

Ainda segundo Fernandes (2009), em 2006, o MEC passou a adotar uma Matriz de Alocação de Recursos Orçamentários, que foi desenvolvida conjuntamente com a ANDIFES e o Fórum de Pró-Reitores de Planejamento e Administração das IFES (FORPLAD). A nova metodologia previa o financiamento das IFES em duas partes, a saber: Orçamento de Manutenção, este subdividido em Parcela de Manutenção Básica (relacionado com as despesas correntes) e Parcela de Qualidade e Produtividade (considerando aspectos qualitativos); e Orçamento de Investimento, subdividido na Parcela de Equalização

(relacionado com a infraestrutura) e na Parcela de Políticas Públicas e Expansão do Sistema Federal de Ensino Superior (relacionado com as políticas públicas do governo).

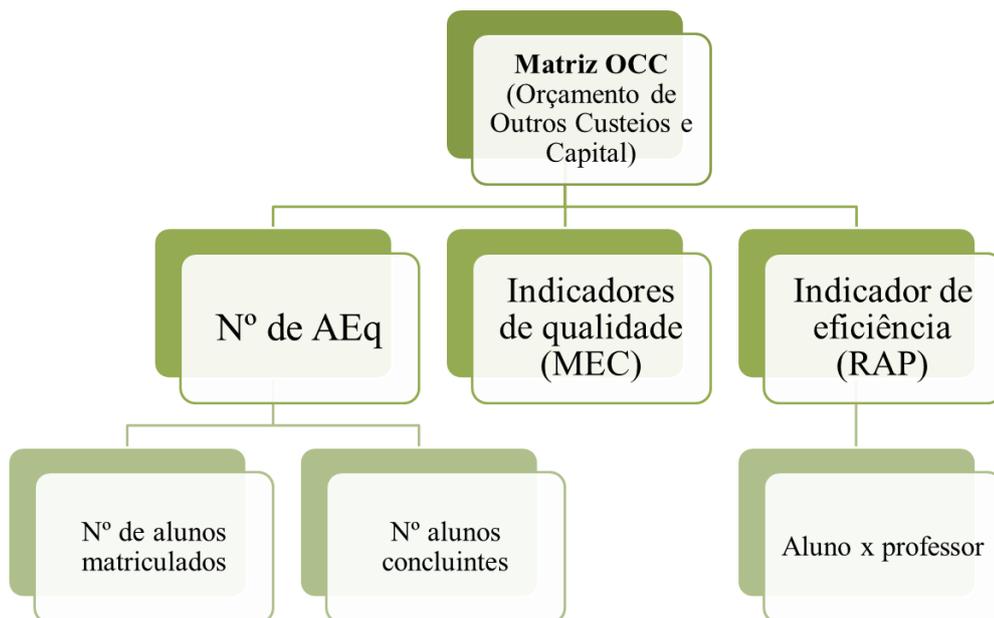
Na perspectiva de Pires, Rosa e Silva (2010), a determinação do orçamento global e individual para manutenção e investimentos das IFES é feita por meio de um processo que possui três fases distintas. Na primeira, há o estabelecimento do teto global de recursos para o conjunto das IFES pelo MEC. Na segunda, há a distribuição do orçamento global de acordo com as regras estabelecidas pelo modelo da ANDIFES, definindo-se, assim, os orçamentos individuais. Já na terceira fase, os orçamentos individuais são informados às IFES, que fazem a alocação dos recursos por elemento de despesa, devolvendo-os em seguida ao MEC para consolidação da proposta orçamentária relativa ao exercício seguinte.

Em 2013, o MEC publicou a Portaria nº 651, de 24 de julho, a qual institucionalizou, no âmbito daquele Ministério, a Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital (OCC) como instrumento de distribuição anual dos recursos destinados às universidades federais.

A composição da Matriz OCC terá por base o número de alunos equivalentes de cada universidade, calculado a partir dos indicadores relativos ao número de alunos matriculados e concluintes da graduação e pós-graduação de cada universidade federal, bem como, entre outros, o indicador de eficiência/eficácia RAP (relação aluno professor) e os indicadores de qualidade dos cursos de graduação e pós-graduação baseados em sistemas de informação do Ministério da Educação (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013).

A Figura 3 a seguir ilustra a composição da Matriz OCC.

Figura 3 – Composição da Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital



Fonte: Elaborado pela autora com base em Ministério da Educação (2013).

A alimentação da matriz do cálculo da OCC é feita com base na coleta de dados da Plataforma Integrada para Gestão das IFES (PingIFES) descrita por Campos (2015, p. 55) como um instrumento de gestão das UFs utilizado tanto por seus dirigentes como pela SESu/MEC para consulta, análise e coleta de dados por todos os envolvidos no Sistema de Educação Superior Federal, estes com diferentes níveis de acesso estabelecidos. “Nesta plataforma são coletadas informações da graduação e pós-graduação[...], informações do orçamento da Instituição, bem como dos servidores, necessárias para a elaboração dos indicadores do TCU e demais informações da Instituição”.

Após a compreensão acerca das fontes de financiamento da educação superior e dos procedimentos de distribuição de recursos pelo Estado, faz-se relevante acrescentar que as IFES públicas também recebem financiamentos de outras entidades públicas, além da arrecadação de fundos a partir de seus próprios meios, conforme apresentado na próxima seção.

2.3.2.2 Fundos nacionais de financiamento da educação superior

Segundo Campos (2015), o maior volume de recursos orçamentários destinados ao custeio e ao capital das universidades federais são oriundos do Tesouro Nacional, sendo alocados diretamente na LOA. Um montante menor é oriundo do orçamento do MEC e destinado ao funcionamento e à implementação de políticas educacionais de interesse do Governo Federal. Recebem ainda, no âmbito do MEC, recursos da CAPES. Entretanto, as universidades recebem contribuição de outros órgãos do Governo Federal para o seu financiamento, tais como o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e suas fundações, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq), além do Ministério da Saúde e de fundações de amparo à pesquisa, que foram criadas pelos Estados.

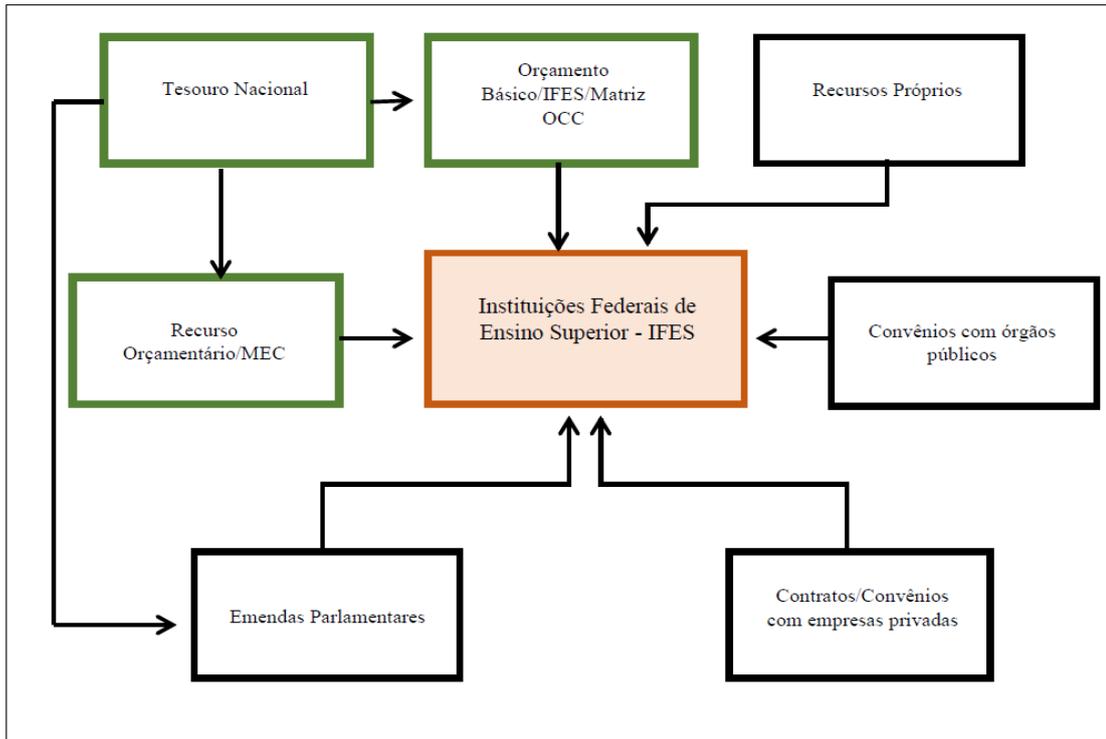
Segundo Schwartzman (2002), tais agências financiam cursos de pós-graduação por meio de bolsas de manutenção para seus alunos e recursos para seu funcionamento, treinamento no país e no exterior para docentes, auxílio à pesquisa, bolsas para professores/pesquisadores e apoio institucional. A distribuição dos recursos dessas agências baseia-se, essencialmente, em avaliações por pares e, para isso, contam com comitês, constituídos por professores e pesquisadores, os quais são responsáveis pela análise dos pleitos a partir de projetos. A CAPES, por sua vez, promove uma sistemática e contínua avaliação dos cursos de pós-graduação, cujo resultado influencia a alocação de recursos entre as instituições.

Ainda de acordo com o autor, o sistema torna-se vantajoso por não conter orçamentos que se repetem a cada ano. Dessa maneira, exceto os recursos aportados pela FINEP, de apoio institucional, o sistema destina fundos aos melhores programas e aos pesquisadores mais bem avaliados, o que gera um ambiente competitivo na busca de excelência no ensino de pós-graduação e na pesquisa. Todavia, essa competição no campo da pós-graduação teria um efeito colateral negativo, que seria um “suposto desinteresse pelas atividades de graduação, que não dão o mesmo retorno acadêmico e financeiro aos professores.” Apesar desse suposto efeito, “são recursos significativos que nem sempre são orçados, (a maior parte deles ingressa através das Fundações) que induzem um interessante processo competitivo, em nada semelhante às práticas usuais dos demais setores das Universidades.” (SCHWARTZMAN, 2002, p. 195).

Ressalta-se que, além dos subsídios advindos do Tesouro Nacional e dos órgãos supramencionados, as universidades federais possuem outra fonte de recursos para o seu financiamento originada de recursos próprios, os quais são arrecadados, entre outros meios, através da “comercialização de bens, de contratos, de convênios, de consultoria, e de projetos de cooperação com entidades públicas e privadas, de cursos de extensão e de especialização e da realização de concursos públicos.” (FERNANDES, 2009, p. 27). Incluem-se a estes recursos os obtidos através de emendas parlamentares, especificados na LOA, de convênios com instituições públicas, que não estejam sob a esfera do Governo Federal, e de contratos com empresas privadas por meio de suas fundações de apoio (CAMPOS, 2015). Segundo Fernandes (2009), tais recursos apresentam-se como uma complementação à insuficiência dos recursos advindos do Governo Federal para o atendimento, de forma completa, das necessidades de manutenção e desenvolvimento das universidades

A Figura 4 apresenta a sistematização de como é realizada a destinação de recursos às universidades federais, englobando todas as fontes de financiamento elencadas neste capítulo.

Figura 4 – Sistematização do financiamento das universidades federais



Fonte: Campos (2015, p. 113).

Percebe-se que o orçamento final das universidades federais é composto por diversas fontes que não apenas os recursos da União, demonstrando que, diante da escassez de recursos advindos do Estado, as instituições têm buscado parcerias para garantir o seu pleno funcionamento.

Assim, diante da importância de se avaliar a eficiência das universidades federais na alocação de seus recursos diante do cenário de diminuição nos repasses para as IFES, apresenta-se no capítulo seguinte o método de Análise Envoltória de Dados, técnica adotada no presente estudo para analisar a eficiência relativa dos gastos públicos federais em educação superior no Brasil no ano de 2017.

3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

Neste capítulo, visando a compreensão da metodologia a ser utilizada na presente pesquisa, abordam-se os aspectos conceituais da Análise Envoltória de Dados (DEA), seus principais modelos, as diretrizes para seleção dos fatores de *inputs* e *outputs*, bem como estudos anteriores sobre eficiência dos gastos públicos em educação superior no Brasil.

3.1 Aspectos conceituais da DEA

O método de Análise Envoltória de Dados ou DEA (*Data Envelopment Analysis*) foi, inicialmente, elaborado por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, com o objetivo de calcular a eficiência de um programa de acompanhamento de estudantes carentes, instituído em escolas públicas americanas. A ideia essencial era comparar o desempenho (eficiência) de um conjunto de alunos de escolas que participavam, com o de alunos de escolas que não aderiram ao programa. Como desfecho da pesquisa, os autores apresentaram um algoritmo para mensurar a eficiência baseado em programação linear como forma de solução. O modelo ficou conhecido como CCR, em referência às iniciais dos nomes dos autores (BARBOSA, 2017; CASA NOVA, SANTOS, 2008).

De acordo com Ferreira e Gomes (2009), existem três conceitos importantes que auxiliam na compreensão do uso da DEA, nomeadamente: a) eficácia; b) produtividade; e c) eficiência técnica. Para os autores, a eficácia está relacionada ao objetivo, independente dos recursos utilizados. A produtividade diz respeito à forma como os recursos são utilizados para realizar a produção, ou seja, busca o melhor uso possível do insumo, evitando-se excessos. Já a eficiência técnica, confronta o que já foi produzido por unidade de insumo com o que poderia ser produzido. Nesse sentido, a produtividade e a eficiência são resultados da ótima aplicação dos recursos, de acordo com o planejamento estratégico adotado (TELES, 2018).

Segundo Dias (2014) a DEA é uma técnica não paramétrica de mensuração da eficiência relativa, que utiliza o conceito de eficiência de Farrell (1957) e foi proposta por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978. Estes autores introduziram o termo Unidades Tomadoras de Decisão ou DMUs (*Decision Making Units*), as quais, de acordo com Will (2014), empregam processos similares para a transformação de múltiplos insumos (*inputs*) em múltiplos produtos (*outputs*). As DMU's podem ser exemplificadas por uma empresa ou firma, com *inputs* e *outputs* em comuns, que podem variar apenas na quantidade e intensidade (DIAS, 2014). Para os fins desta pesquisa, as DMUs correspondem às universidades federais brasileiras.

Façanha e Marinho (2001) defendem que a DEA é recomendável e útil para a avaliação de organizações complexas - produzem múltiplos produtos (*outputs*) a partir de múltiplas entradas (*inputs*) - bem como para comparação dessas organizações sem se recorrer a padrões preestabelecidos de eficiência.

Casado (2007) esclarece que a DEA utiliza programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas (DMUs) as quais empregam processos semelhantes para transformar múltiplos insumos em múltiplos produtos. A aplicação de tais fronteiras visa a avaliação da eficiência relativa dos planos de operação executados pelas DMUs e podem ser utilizadas como referência para o estabelecimento de metas eficientes para cada unidade produtiva. Ainda de acordo com o autor, a DEA foi desenvolvida com o fim de “avaliar a eficiência de organizações cujas atividades não visam lucros ou para as quais não existem preços pré-fixados para todos os insumos e/ou todos os produtos” (CASADO, 2007, p. 60).

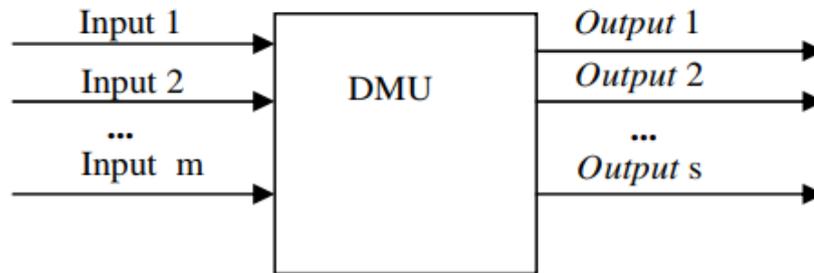
Acerca da aplicação da DEA, Peña (2008) explica que a técnica tem sido aplicada com sucesso em estudos da eficiência da administração pública e organizações sem fins lucrativos, comparando instituições educacionais, estabelecimentos de saúde, prisões, instituições financeiras, países, forças armadas, esportes, transportes, redes de restaurantes, franquias, cortes de justiça, instituições culturais, dentre outros.

Segundo Giacomello e Oliveira (2014, p. 14), a DEA

analisa a produtividade (ou eficiência) de Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Units* - DMUs), com base nas melhores práticas. Através da comparação entre as unidades, ela fornece dados quantitativos sobre possíveis direções para melhorar o desempenho das unidades ineficientes. O conjunto das unidades deve ser homogêneo e possuir as mesmas informações de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*). Como produto da Análise Envoltória de Dados tem-se a curva de eficiência (ou de máxima produtividade), considerando a relação ótima entrada/saída.

Percebe-se que são três os elementos principais que compõem as aplicações da DEA: *Decision Making Unit* (DMU) - unidade produtiva que se deseja avaliar e comparar com outras unidades da mesma natureza, sendo esta responsável pela conversão de entradas em saídas; os *inputs* ou entradas, que são os insumos empregados no processo produtivo, tais como matéria-prima, equipamento, capital, horas de trabalho, energia, e tempo, empregados pela DMU na geração de uma determinada produção; e os *outputs* ou saídas, que se referem aos produtos obtidos pela DMU, como bens ou serviços produzidos ou vendidos (JUBRAN, 2006). Tais elementos podem ser visualizados na Figura 5.

Figura 5 - Elementos de aplicação do DEA



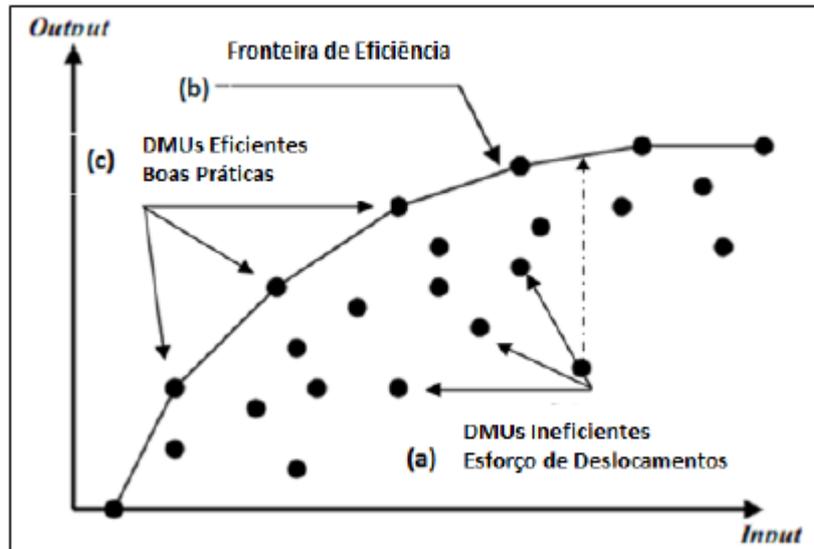
Fonte: Jubran (2006, p. 100).

Importante ressaltar que as DMUs que compõem o conjunto a ser analisado pela aplicação DEA devem ser da mesma natureza, pois serão avaliadas pelo mesmo conjunto de *inputs* e *outputs*. Em outras palavras, a DEA deve ser utilizada para comparações entre instituições pares, devendo-se comparar universidades com universidades, bancos com bancos, hospitais com hospitais etc. (JUBRAN, 2006).

Além dos elementos acima mencionados, Cooper, Seiford e Tone (2000) citados por Jubran (2006), apontam os seguintes elementos como sendo importantes em uma aplicação DEA: modelo escolhido, fronteira de eficiência, eficiência relativa e pesos calculados. Quanto ao primeiro elemento, a DEA permite a escolha de modelos de cálculos de acordo com a sua adequação, como o CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) e BCC (Banker-Charnes-Cooper), com orientação à entrada (ou *input*) ou à saída (ou *output*). A fronteira de eficiência é construída a partir dos melhores resultados apresentados pelo conjunto de DMUs, para as quais é atribuído o valor máximo de eficiência (1 ou 100%). A eficiência relativa, por sua vez, diz respeito ao valor de eficiência das DMUs em relação à fronteira; e, finalmente, os pesos calculados tratam da atribuição dos melhores pesos para cada DMU de cada entrada e saída, visando atingir a maior eficiência possível.

No Gráfico 2, evidencia-se o esquema básico da técnica DEA, envolvendo os seus principais elementos. Tem-se que os eixos X e Y representam, respectivamente, o insumo ou *input* e o produto ou *output*. A curva b corresponde a fronteira de eficiência, e os pontos nela inseridos são as DMUs consideradas eficientes. Já os pontos fora da curva b são as DMUs ineficientes, as quais, de acordo com o modelo, não atingiram escore de 100% de eficiência relativa, ficando, portanto, fora da fronteira de eficiência.

Gráfico 2 - Esquema básico do modelo DEA



Fonte: Pedroso *et al.* (2012, p. 242).

Em suma, uma análise DEA trará os seguintes resultados básicos:

a identificação de um conjunto de unidades eficientes (que determinam a fronteira de eficiência); uma medida da ineficiência para cada unidade fora da fronteira (uma distância à fronteira que representa a potencialidade de crescimento da produtividade); as taxas de substituição (pesos) que determinam cada região da fronteira de eficiência e caracterizam as relações de valor que ‘sustentam’ a classificação dessa região como eficiente (KASSAI, 2002, p. 79).

Para se chegar a tais resultados, foram incorporados vários modelos à versão original da DEA, destacando-se o “modelo CCR (Charnes; Cooper; Rhodes), com retorno constante de escala e o BCC (Banker; Charnes; Cooper), com retorno variável de escala, abrangendo as duas opções de abordagem: orientação para *input* ou orientação para *output*.” (CAVALCANTE, 2011, p. 76). A descrição dos dois modelos será apresentada na seção seguinte.

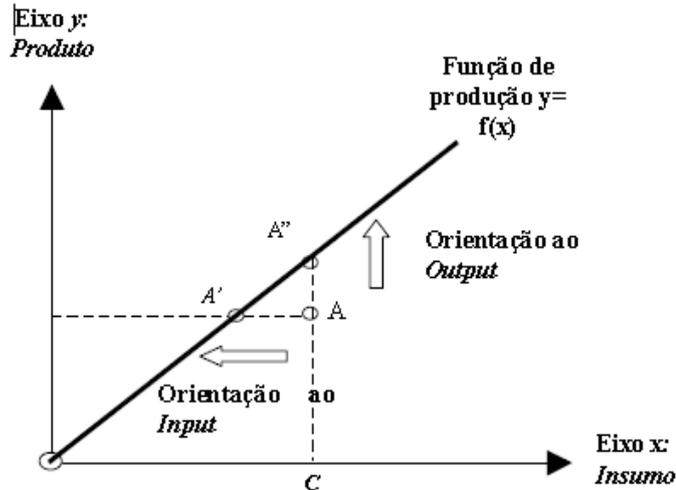
3.2 Os modelos DEA: CCR e BCC

Os modelos considerados clássicos na aplicação da DEA podem ser realizados considerando duas proposições, quais sejam: com retornos de escala constantes e com retornos de escala variáveis (SOMBRA, 2017). O primeiro modelo é denominado CRS (*Constant Returns to Scale*) ou CCR, por ter sido apresentado originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978. Já o segundo modelo, criado em 1984 por Banker, Charnes e Cooper, denomina-se VRS (*Variable Returns to Scale*) ou BCC, em alusão aos seus criadores.

Os modelos DEA podem ser desenvolvidos sob duas formas de maximizar a eficiência, ou seja, admitem duas orientações básicas: a insumo ou *inputs* e a produto ou *outputs* (PEÑA, 2008). Na primeira, a eficiência significa conservar recursos assegurando o

emprego mínimo de insumos para um dado nível de produto. Já na segunda orientação, a eficiência diz respeito ao aumento da produção, obtendo um máximo possível de produto com um nível fixo de *inputs* (FAÇANHA; MARINHO, 1999). Tais orientações são demonstradas no Gráfico 3.

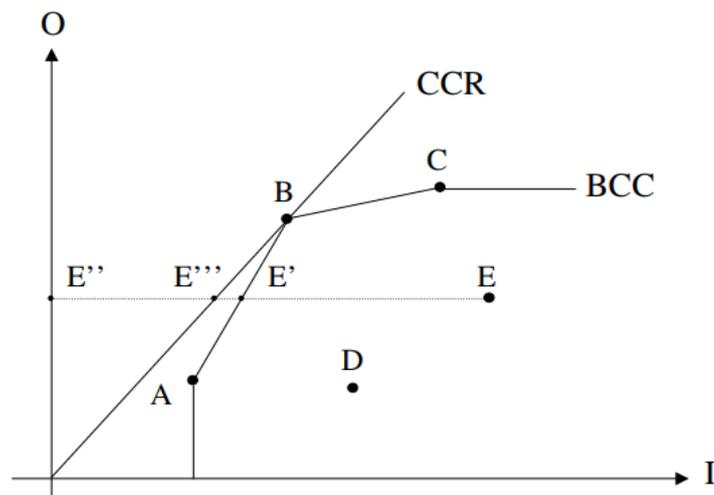
Gráfico 3 - Orientações aos *inputs* e aos *outputs*



Fonte: Mariano (2008, p. 85).

Mariano (2008) ressalta que as duas orientações apresentam diferentes comportamentos quando se utiliza o modelo CCR e o BCC. Com a utilização do modelo CCR, as duas orientações tendem para resultados iguais, visto que a fronteira deste modelo apresenta a forma de uma reta com um ângulo de 45° , conforme ilustra o Gráfico 4. No entanto, no modelo BCC, as duas orientações levarão a resultados diferentes. Isto porque “esses modelos são baseados na hipótese de que os *inputs* e os *outputs* não são necessariamente proporcionais e sendo assim, a minimização dos *inputs* e a maximização dos *outputs* poderão ter impactos diferentes sobre uma mesma DMU.” (MARIANO, 2008, p. 85).

Gráfico 4 - Representação das fronteiras BCC e CCR



Fonte: Mello *et al.* (2004, p. 92).

Segundo Mello *et al.* (2005), o modelo CCR ou CRS constrói uma superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados. Desenvolve-se com retornos constantes de escala, onde qualquer variação nos *inputs* gera variação proporcional nos *outputs*. Sobre este aspecto, Mariano (2008) explica que ter retornos constantes de escala significa adotar a hipótese de que há proporcionalidade entre os *inputs* e os *outputs*, fazendo com que o formato da fronteira de eficiência deste modelo seja uma reta com um ângulo de 45°. Ainda segundo o autor, “o modelo CCR calcula a eficiência de uma DMU dividindo sua produtividade pela produtividade da DMU mais produtiva de um determinado conjunto, sem se preocupar com a escala.” (MARIANO, 2008, p. 74).

No mesmo sentido, Teles (2018) relata que o modelo CCR calcula a eficiência técnica global, admitindo a possibilidade de que, se os recursos de uma DMU forem aumentados em certo nível, proporcionalmente haverá um crescimento na sua produção, da mesma forma que, a diminuição de seus recursos provoca, proporcionalmente, a queda de sua produção. Em outras palavras, usando este modelo, considera-se que sempre que houver um aumento ou redução dos *inputs* o mesmo ocorrerá com os *outputs* na mesma proporção (AGUIAR; AGUIAR; WILHELMAN, 2006; ARAÚJO, 2016; BARROS, 2017; LOBO; LINS, 2011; LOPES, 2017).

No caso do modelo BCC de autoria de Banker, Charnes e Cooper (1984), utiliza-se o Retorno Variável de Escala (VRS), buscando, com isso, preservar-se de problemas existentes em casos de competição imperfeita. É empregado quando ocorrem retornos variáveis de escala, crescentes, decrescentes ou constantes (CASADO, 2007, p. 67).

O modelo propõe que sejam comparadas unicamente as DMUs que tenham escala semelhante de atuação, implicando assim, que, por esse modelo, a obtenção da eficiência de uma unidade produtiva seja identificada através da divisão de sua produtividade pela maior produtividade dentre as unidades que exibam igual tipo de retorno a escala que ela. Assim, “a fronteira do modelo BCC é constituída de um conjunto de retas de ângulos variados, o que caracteriza uma fronteira linear por partes.” (MARIANO, 2008, p. 74). Tal fronteira pode ser entendida através do Gráfico 4.

No modelo BCC, considerando os valores determinados para os recursos empregados, ao contrário do CCR, não há uma proporcionalidade entre os *inputs* e os *outputs* na variação dos produtos, mas o axioma da convexidade. Em outras palavras, diz-se que as variações nos *outputs* e nos *inputs* não sofrem influência de um em relação ao outro, havendo, então, uma eficiência estritamente técnica, onde busca-se a minimização dos *inputs* ou maximização dos *outputs* (LOPES, 2017; MELLO *et al.*, 2005; TELES, 2018).

Acerca da eficiência técnica, Lopes (2017) destaca que esta se relaciona ao processo de produção. Dessa maneira, no modelo BCC será considerada eficiente a DMU que, apresentando determinado volume de entradas, consiga produzir o maior número de produtos possíveis, sem que haja desperdícios de recursos no processo produtivo. Logo, a “eficiência técnica é a relação da produção observada com uma produção potencial.” (LOPES, 2017, p. 76).

Além da identificação das DMUs eficientes, os modelos DEA permitem medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes, fornecendo assim o *benchmark* para as DMUs ineficientes. Tal “*benchmark* é determinado pela projeção das DMUs ineficientes na fronteira de eficiência”, (CASADO, 2007, p. 68), conforme já demonstrado no Gráfico 2. O autor destaca ainda que, a partir da forma como é realizada esta projeção, determina-se a orientação do modelo: a *inputs*, quando pretende-se minimizar os insumos, mantendo os valores dos produtos constantes, ou a *outputs*, na qual almeja-se maximizar os produtos sem diminuir os recursos (CASADO, 2007).

O Quadro 1 apresenta o resumo das principais propriedades dos dois modelos.

Quadro 1 - Propriedades dos modelos DEA: CCR e BCC

Objetivo	Técnica	Modelos	Retornos de escala	Tipo de Eficiência	Forma de Fronteira	Orientação
Avaliação de Eficiência	Análise Envoltória de Dados (DEA)	CCR	Constantes	Total	Reta de 45°	Ao <i>input</i> ou ao <i>output</i>
		BCC	Variáveis	Técnica	Linear por partes	

Fonte: Adaptado de Mariano (2008, p. 137).

Em resumo, na perspectiva de Mariano *et al.* (2006), a distinção entre esses dois modelos é que um calcula a eficiência total (CCR) e o outro calcula a eficiência técnica (BCC). No primeiro caso, uma DMU é comparada com todas as concorrentes, ou seja, com todo o grupo estudado, ao passo que na eficiência técnica uma DMU é comparada somente com aquelas que operam em escala semelhante à sua. Os autores acrescentam que, com o cálculo das eficiências técnica e total, é possível determinar a eficiência de escala, a qual está “relacionada ao fato de a empresa estar operando abaixo ou acima de sua escala ótima.” (MARIANO; ALMEIDA; REBELATTO, 2006, 14).

3.3 Seleção de fatores de *inputs* e *outputs* para análise DEA

A seleção dos fatores de entrada e saída é uma etapa fundamental na utilização da DEA, visto que, de acordo com Bowlin (1998, p. 19), a correta escolha de *inputs* e *outputs* se faz relevante para a “interpretação, utilização e aceitação dos resultados da análise DEA.”

Nesse sentido, o autor elenca quatro diretrizes a serem seguidas na seleção dos fatores de entrada e saída mais apropriados para a pesquisa. A primeira é o estabelecimento de relações entre entradas e saídas, de modo que se possa esperar que um aumento em uma entrada possa aumentar em uma ou mais saídas. Todas as medidas de entradas e saídas devem ser informadas à organização e estarem disponíveis em montantes positivos em cada período, para cada DMU.

A segunda consideração é se os fatores devem se basear em dados atualmente disponíveis ou novas medidas desenvolvidas. Faz-se importante ficar próximo dos tipos de *inputs* e *outputs* que estejam atualizados para a melhor avaliação de desempenho. A terceira diretriz abordada pelo autor diz que as entradas e saídas devem ser holistas, ou seja, os fatores a serem escolhidos devem mensurar de forma abrangente as atividades das DMUs avaliadas, bem como deve ser operacionalmente relevante, no sentido de que sejam conhecidos por aqueles que são encarregados pela avaliação e controle das atividades.

A quarta e última diretriz indicada por Bowlin (1998) diz respeito ao controle dos valores dos fatores, de forma que não possam ser facilmente manipulados ou alterados e nem relatados de maneira negligente sem antes passar por detecção e correção, tendo em vista que a falta de dados ou dados incorretos podem afetar significativamente os resultados da DEA e a sua interpretação.

Ressalta-se, de acordo com Golany e Roll (1989), que a definição dos fatores sempre deve estar relacionada ao objetivo definido para a análise. Assim, a redução destes fatores pode ser realizada através de três etapas, quais sejam: seleção inicial, análise por modelos quantitativos e análise de sensibilidade.

De acordo com Kassai (2002, p. 228), a primeira etapa “envolve a análise subjetiva das variáveis”, em que se busca determinar se: há repetição de alguns fatores em diversas informações; há variáveis que não importam para a análise de eficiência; há confiança e segurança nos dados a serem utilizados no modelo; e há relação de causa e efeito entre as variáveis. A segunda etapa pode ser feita com a utilização de regressões estatísticas e a análise de correlação a fim de evitar redundâncias.

Por fim, o último procedimento emprega “os resultados da análise DEA para verificar a pertinência da inclusão ou exclusão de determinadas variáveis para compor o modelo.” A autora ressalta que a análise de correlação está entre as ferramentas quantitativas de seleção de variáveis mais citadas e utilizadas (KASSAI, 2002, p. 228).

Acerca da análise de correlação, Cavalcante (2011) ressalta que nem todos os indicadores de *inputs* e *outputs* são independentes entre si, sendo frequentemente possível identificar a existência de uma relação entre eles, na qual podem crescer no mesmo sentido (correlação positiva) ou no sentido contrário (correlação negativa), o que não indica, entretanto, que uma variável influencia a outra.

Uma das formas de medir a intensidade da correlação entre duas variáveis é através do coeficiente de correlação linear de Pearson (r), com os valores de r variando entre -1 e +1, inclusive (CAVALCANTE, 2011). Ressalta-se que os valores extremos indicam uma correlação linear perfeita entre as variáveis, podendo ser negativa ($r = -1$) ou positiva ($r = +1$) e, quando o r assume o valor zero, não existe correlação, em outras palavras, a correlação é nula.

3.4 Estudos anteriores sobre eficiência das universidades federais brasileiras utilizando a DEA

A técnica DEA tem sido utilizada com sucesso na área da educação para medir a eficiência relativa tanto de escolas públicas quanto de universidades, já que a técnica permite a utilização não apenas de variáveis monetárias, considerando assim diversos critérios na determinação do índice de eficiência, o que possibilita avaliar o desempenho desses tipos de instituições.

Diante disso, nesta seção apresenta-se de forma resumida, algumas pesquisas realizadas nos últimos dez anos sobre a eficiência de universidades federais brasileiras utilizando a técnica DEA. Optou-se por abordar os estudos que recorreram às mesmas fontes documentais deste estudo ou que tiveram foco semelhante, discorrendo sobre os objetivos das pesquisas, os fatores utilizados como insumo e produto, as fontes empregadas para obtenção dos dados, bem como os principais resultados alcançados.

Costa (2010) desenvolveu sua tese com o objetivo de analisar as IFES brasileiras a partir de três óticas, quais sejam: financiamento da educação superior do Brasil e de alguns países-membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), verificando suas fontes e estruturas; modelos de alocação de recursos utilizados pela

SESu/MEC e o modelo de partição, analisando a evolução dos recursos destinados às IFES durante aquela década; e mensuração de eficiência técnica das IFES para o período de 2004 a 2008. Utilizou para tanto duas modelagens da técnica DEA. A primeira foi *Slack Based Model* (Modelo não radial Baseado em Folgas), mais conhecido como SBM com folgas, e DEA-Painel, muito utilizada quando se tem dados em painel, por meio do índice de produtividade Malmquist, que mede a variação de produtividade e a decomposição dessa mudança de produtividade na mudança técnica e na mudança de eficiência técnica.

Foram escolhidos como fatores de entrada alguns dos indicadores definidos pelo TCU: Custo Corrente/aluno equivalente; Aluno tempo integral/docente equivalente; Aluno tempo integral/funcionários equivalentes; e Índice de qualificação do corpo docente. Como fatores de saída empregou: Taxa de Sucesso na Graduação e Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação. Tais informações foram obtidas nos portais eletrônicos do MEC, do INEP e da CAPES. Ressalta-se que o autor não informa se o indicador Custo Corrente/aluno equivalente é com ou sem Hospital Universitário.

A amostra estudada foi composta por 49 universidades, as quais foram divididas em dois subconjuntos, o primeiro, denominado de Grupo A, contendo 28 instituições (IFES de grande porte) e o segundo, denominado de Grupo B, com 21 IFES consideradas de pequeno porte, com o propósito de minimizar a heterogeneidade existente no setor. Para esta divisão foram considerados três indicadores, quais sejam: total de matrículas na graduação, a razão docente/pesquisa e total de investimento em bolsas, e o fomento à pesquisa.

Os resultados da pesquisa apontaram que as estimações das fronteiras de eficiência tanto do modelo estático quanto do dinâmico apresentaram semelhanças, sendo consideradas, em sua grande maioria, fronteiras com níveis de *scores* de eficiência elevados. No entanto, a variação de produtividade das universidades em cada painel revelou queda de produtividade para a maioria das IFES. Sobre estes resultados, o autor alerta que, apesar de as fronteiras apresentarem baixos *scores* de ineficiência, houve um deslocamento da fronteira técnica de eficiência para um nível inferior, sinalizando que pode estar havendo deterioração do produto educacional ao longo do tempo.

A técnica DEA (modelagens BCC e CCR) foi utilizada na dissertação de Soares (2014) com o objetivo de identificar e analisar o comportamento da eficiência na utilização de recursos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), comparando-a às demais IFES brasileiras, no período de 2007 a 2012. O autor também fez uso de indicadores do TCU tanto para *inputs* quanto para *outputs*, optando, respectivamente, pelos seguintes: custo corrente/aluno equivalente sem hospital universitário; professor equivalente; funcionários

equivalentes (*inputs*); e Taxa de sucesso na graduação e Conceito CAPES/MEC para a pós-graduação (*outputs*). Para a coleta dos dados para análise do estudo, o autor utilizou como fonte os Relatórios de Gestão de apenas 42 IFES, das 62 existentes, tendo em vista que as demais não haviam disponibilizado todas as informações necessárias relativas ao período estudado.

Como resultado, a pesquisa identificou que as IFES operam com alguma ineficiência total, que pode ser subdividida em gerencial e de escala. No caso da UFSM, considerando o seu porte a partir do número de alunos, verificou-se que, ao longo do período, a instituição integrou o grupo das intermediárias. No tocante à eficiência, a UFSM não pertenceu ao grupo das IFES mais eficientes, nem o contrário, mas os Índices Malmquist indicaram que obteve um progresso no fator da produtividade total nos últimos anos.

A tese de Nuintin (2014) objetivou avaliar a eficiência da aplicação de recursos públicos nas Universidades Federais do Brasil. Para isso, o autor mensurou o nível de eficiência relativa da aplicação de recursos públicos sob a perspectiva quantitativa e qualitativa e, utilizando a DEA-BCC, identificou os indicadores determinantes e/ou influenciadores do nível de eficiência através do modelo de Regressão Tobit e comparou e verificou o efeito dos resultados do nível de eficiência quantitativa na classificação dos *rankings* universitários *QS World University Rankings - Top Universities (QS)* e *Ranking Universitário Folha (RUF)*.

A amostra utilizada no estudo inclui 52 universidades federais, para as quais o autor selecionou, como fator de entrada, o Total do Custo Corrente por IFES, disponível nos Relatórios de Gestão das universidades (RG). Quanto aos fatores de saída, estes foram divididos segundo duas perspectivas: quantitativa e qualitativa. Para a primeira, foram utilizados os *outputs*: Total de Alunos Equivalentes na Graduação, Total de Alunos na Pós-Graduação, Total de Pessoas Beneficiadas (Extensão) e Total de Alunos Assistidos, todos disponíveis nos RG. Já para a perspectiva qualitativa, os *outputs* escolhidos foram: Taxa de Sucesso na Graduação, retirado do RG; Índice Geral de Cursos, disponível no site do MEC; *Ranking* internacional QS e *Ranking* nacional RUF, disponíveis nos sites dos respectivos *Rankings*.

Os resultados da pesquisa apontaram que, no período de 2008 a 2011, sob a perspectiva quantitativa, quatro UFs tiveram o nível de eficiência igual a 100% em todo o período, sendo elas: UFAP, UFMG, UFRGS e UFRJ, e 48 UFs apresentaram níveis de eficiência abaixo de 1. Já sob a perspectiva qualitativa, 11 UFs tiveram o nível de eficiência igual a 100% em todo o período, a saber: UFAP, UFLA, UFMG, UFRGS, UFSCAR, UFTM,

UNIFEI, UNIRIO, UFRJ, UNIFAL-MG e UFERSA, e 41 UFs apresentaram níveis de eficiência abaixo de 1.

Oliveira (2016) investigou a eficiência em gastos de 49 Instituições Federais de Ensino Superior para o ano de 2013, por meio da DEA-CCR, tendo como fontes de dados o Censo da Educação Superior de 2013 para os *inputs* gastos totais, despesas com remuneração de docentes e despesas com custeio, e para os *outputs* os indicadores do *Ranking* Universitário Folha 2013, quais sejam: pesquisa, internacionalização, inovação, ensino e mercado.

Os resultados da pesquisa apontaram que as universidades federais de Alagoas, Pernambuco, Uberlândia e Sergipe estavam na fronteira da eficiência em gastos, enquanto as universidades federais de Goiás, Roraima, do Triângulo Mineiro e Universidade Federal Rural do Semi-Árido foram classificadas como as mais ineficientes.

A pesquisa de Melonio (2017) avaliou a eficiência de 50 universidades brasileiras em relação aos gastos de recursos públicos no período do REUNI (2010 a 2012) e no pós-REUNI (2013 a 2015), utilizando a técnica DEA-CCR e o índice de Malmquist. O autor utilizou como fonte de dados os nove indicadores de desempenho do TCU disponíveis nos Relatórios de Gestão das universidades, escolhendo como *inputs* o Custo corrente/Aluno equivalente sem HU, Aluno tempo integral/Professor equivalente, Aluno tempo integral/Funcionário, Funcionário/Professor, Grau de participação estudantil, Grau de envolvimento com pós-graduação e Índice de qualificação do corpo docente; e como *outputs* Conceito CAPES e Taxa de sucesso na graduação.

Na referida pesquisa, o cálculo da análise de eficiência para os anos de 2010 e 2015 demonstrou que, para o ano de 2010, 58% das universidades foram consideradas eficientes, enquanto para o ano de 2015 esse valor sofreu redução, passando para 40% da amostra. As universidades consideradas eficientes nos dois anos comparativos foram a Tecnológica Federal do Paraná, a Federal de Lavras, a Federal do Rio Grande do Sul e a Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Já na análise do Índice de Malmquist, foi verificado que apenas 10% da amostra apresentou aumento da produtividade, sendo que o maior aumento ocorreu nas Universidades Federais de Pelotas (25,8%), seguidas da Federal do Tocantins (13,2%), da Federal do ABC (9,9%), da Federal Rural da Amazônia (8,7%) e da Federal do Estado do Rio de Janeiro (4,1%). O autor concluiu que, com os resultados apresentados na pesquisa, não é possível afirmar que o fim do projeto REUNI tenha impactado diretamente na eficiência das IFES, mas se pode verificar indícios de que houve mudanças perceptíveis.

No estudo de Estevam e Corrêa (2018), os autores utilizaram a DEA para avaliar a eficiência relativa das universidades federais brasileiras quanto ao desempenho dos indicadores de gestão do TCU, disponíveis nos Relatórios de Gestão das instituições. Para tanto, analisaram os indicadores de uma amostra de 59 universidades, utilizando como insumos o Custo Corrente por Aluno sem HU, Aluno em tempo integral por Professor Equivalente, e o Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD). Como produtos, foram usados o Conceito CAPES/MEC (CAPES/MEC), a Taxa de Sucesso na Graduação (TSG) e a Nota geral no *Ranking* da Folha de São Paulo.

Os resultados da pesquisa demonstraram que, das 59 universidades estudadas, 23,73% ficaram na fronteira da eficiência, enquanto que 76,27% foram ineficientes. As universidades consideradas *benchmarks* foram a Universidade Federal de Campina Grande, referência para 25 universidades, a Universidade de Brasília e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, cada uma como referência para 22 universidades. Os autores apontaram a Nota no RUF, a Taxa de Sucesso na Graduação e o conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação, entre fatores com maior potencial de melhoria da eficiência, com aumento, respectivamente, de 39,81%, 22,29%, e de 17,78% para o alcance da eficiência das universidades de forma geral.

A seguir, apresenta-se o capítulo referente aos procedimentos metodológicos do presente estudo, abrangendo a sua classificação, bem como toda a operacionalização da pesquisa.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa científica se distingue de outros tipos de pesquisa “pelo método, pelas técnicas, por estar voltada para a realidade empírica e pela forma de comunicar o conhecimento obtido” (RUDIO, 2007, p. 2). Na perspectiva de Gil (2008, p. 8), esse método pode ser definido como “caminho para se chegar a determinado fim.” Diante de tais definições, este capítulo objetiva apresentar a classificação da pesquisa, o método, bem como os procedimentos metodológicos utilizados para o alcance dos objetivos do presente estudo.

4.1 Classificação da pesquisa

A presente pesquisa quanto aos objetivos é classificada como descritiva. Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva objetiva, primordialmente, descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis, utilizando técnicas padronizadas para a coleta de dados, como questionários e observação sistemática. Entre tais estudos, encontram-se aqueles que objetivam esclarecer a existência de associações entre as variáveis e, em alguns casos, visam determinar a natureza de tal relação. Quando isso ocorre, tem-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa.

O autor ressalva que existem, porém, estudos que, embora definidos como descritivos, baseados em seus objetivos, acabam por serem mais apropriados para permitir uma nova visão do problema, aproximando-os assim das pesquisas exploratórias. Esses dois tipos de pesquisa geralmente são utilizados por pesquisadores sociais que se preocupam com a atuação prática (GIL, 2002).

As pesquisas descritivas possibilitam o estabelecimento de seu marco teórico ou aproximação conceitual. Com isso, para que seja possível confrontar a visão teórica com os dados da realidade, faz-se necessário elaborar um modelo conceitual e operativo da pesquisa, concebido como delineamento. Os dois grandes grupos de delineamento são os seguintes: “aqueles que se valem das chamadas fontes de ‘papel’ e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas.” O primeiro grupo inclui a pesquisa bibliográfica e a documental e o segundo, abrange as pesquisas experimental e *ex-postfacto*, o levantamento e o estudo de caso (GIL, 2008, p. 43).

A presente pesquisa está incluída no primeiro grupo, classificando-se, então, quanto aos procedimentos técnicos, como documental, haja vista utilizar, para o confronto entre a teoria e a realidade, as informações disponíveis nos Relatórios de Gestão ano base 2017 das universidades federais brasileiras, documento que é uma exigência do Tribunal de

Contas da União, e no *Ranking* Universitário Folha 2017, realizado e atualizado anualmente pelo Jornal Folha de São Paulo. Ressalta-se que tais fontes serão detalhadas na seção 4.2.2, que aborda a seleção dos fatores de entrada e saída das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs).

Ainda acerca das pesquisas documentais, faz-se importante acrescentar que, segundo Gil (1999), existem quatro vantagens da utilização desse tipo de fonte, quais sejam: conhecimento do passado, investigação dos processos de mudança social e cultural, obtenção de dados com menor custo e obtenção de dados sem o constrangimento dos sujeitos.

No tocante à forma de abordagem do problema, as pesquisas podem ser classificadas como qualitativas e quantitativas. Utiliza-se a primeira abordagem quando os focos principais da pesquisa são o processo e seu significado e a sua fonte de dados é o ambiente onde o pesquisador mantém contato direto com o meio e o objeto de estudo em questão, sendo necessário um trabalho de campo mais intensivo (PRODANOV; FREITAS, 2013). Por outro lado, a abordagem quantitativa, segundo Richardson (1999), é aplicada em investigações sobre a relação de causalidade entre fenômenos, de forma a garantir a precisão dos resultados e evitar distorções de análise e interpretação, propiciando assim uma margem de segurança quanto às inferências. Nesse sentido, Michel (2009) ressalta que o pesquisador se realiza na busca de resultados precisos, exatos, comprovados, por meio de medidas de variáveis preestabelecidas, na qual se procura verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis.

Assim, a partir desses apontamentos, quanto a abordagem do problema este estudo classifica-se como quantitativo, em virtude de utilizar a Análise Envoltória de Dados, técnica não paramétrica para avaliação da eficiência relativa de Unidades Tomadoras de Decisão.

Para melhor compreensão acerca da operacionalização da pesquisa, apresenta-se o resumo descrito no Quadro 2.

Quadro 2 - Operacionalização da pesquisa

Delimitação da Pesquisa Objetivo Geral: Avaliar a eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017.		Desenvolvimento da Pesquisa	Fontes de coleta de dados
Objetivos específico	1	Identificar o <i>ranking</i> de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras no ano de 2017, utilizando o método de Análise Envoltória de Dados (DEA).	Relatórios de Gestão das universidades federais brasileiras; Resultado do Ranking da Folha de São Paulo (ano 2017)
	2	Apresentar a indicação de <i>benchmark</i> para as universidades federais ineficientes.	
	3	Destacar os fatores que interferem de forma positiva e negativa nos gastos públicos das universidades federais, identificando os fatores potenciais de melhoria.	
		Utilização da técnica DEA: Etapa 1- Definição das DMUs; Etapa 2- Definição dos fatores de entrada e saída; e Etapa 3 - Escolha da modelagem DEA. Os dados coletados serão tratados no <i>Software Frontier Analyst</i> .	

Fonte: Adaptado de Barros (2017).

A partir da operacionalização da pesquisa, passa-se ao detalhamento da aplicação da DEA, abordando a descrição das etapas para sua aplicação, nomeadamente: definição e seleção das DMUs, seleção dos fatores de entrada e saída das DMUs, procedimentos de coleta de dados, e definição e aplicação da modelagem DEA.

4.2 Etapas de desenvolvimento da pesquisa usando a DEA na análise da eficiência relativa dos gastos públicos em educação superior no Brasil

De acordo com Peña (2008), a aplicação da técnica DEA exige uma sequência de etapas. Na primeira, faz-se a seleção das DMUs, neste estudo, as universidades federais brasileiras. Na segunda etapa, procede-se com a descrição do processo produtivo das DMUs analisadas a fim de identificar e classificar *inputs* e *outputs* e, por fim, passa-se à escolha e à aplicação do modelo DEA utilizando os *softwares* disponíveis. Tais etapas serão detalhadas nas seções seguintes.

4.2.1 Definição e seleção das DMU's – Universo e Amostra

A aplicação da DEA exige que o conjunto de DMUs a ser selecionado tenha a mesma utilização de insumos e produtos, com variação apenas na intensidade. O conjunto adotado deve também ser semelhante, ou seja, deve realizar as mesmas tarefas, possuir os mesmos objetivos, operar nas mesmas condições de mercado e ter autonomia na tomada de decisões (MELLO *et al.*, 2005).

Neste contexto, têm-se as universidades federais as quais são instituições públicas, regidas pela mesma legislação e mantidas, principalmente, com recursos da União, visando à

“formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano” (BRASIL, 1996).

Considerando tais aspectos, verifica-se que as universidades federais brasileiras atendem a todos os requisitos exigidos para formarem o conjunto de Unidades Tomadoras de Decisão ou DMUs do presente estudo.

De acordo com o Ministério da Educação (2018b), existem atualmente no Brasil 68 (sessenta e oito) Universidades Federais, sendo esse o universo da presente pesquisa. No entanto, desse total, 5 foram instaladas no ano de 2018, não dispondo, portanto, de dados para serem analisados. Desse modo, tem-se 63 (sessenta e três) universidades aptas a fazerem parte do presente estudo, haja vista terem todos os indicadores exigidos pelo Tribunal de Contas da União disponibilizados em seus Relatórios de Gestão, uma das principais fontes de dados para esta pesquisa. Tal fato, torna a presente pesquisa censitária, ou seja, o estudo trabalhará com os dados do universo e não apenas de uma amostra.

As UFs criadas em 2018 foram as seguintes: Universidade Federal de Catalão (UFCat), Universidade Federal de Jataí (UFJ), Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) e Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr).

Apresentam-se no Quadro 3 as 63 universidades brasileiras que compõem o conjunto de DMUs a serem analisadas nesta pesquisa, distribuídas pelas cinco regiões do País. Tal distribuição permite perceber que a Região Sudeste é a que concentra o maior número de universidades federais, totalizando 19. Em seguida, vem a Região Nordeste com 18 UFs, a Região Sul com 11, a Região Norte com 10 e, por fim, a Região Centro-Oeste com 5 UFs.

Quadro 3 - Relação das DMUs - universidades federais brasileiras por região (Continua)

REGIÃO NORTE			
Quant	Universidade	Sigla	Ano de criação
1	Universidade Federal do Acre	UFAC	1970
2	Universidade Federal do Amapá	UNIFAP	1990
3	Universidade Federal do Amazonas	UFAM	1909
4	Universidade Federal Rural da Amazônia	UFRA	2002
5	Universidade Federal do Pará	UFPA	1957
6	Universidade Federal do Oeste do Pará	UFOPA	2009
7	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	UNIFESSPA	2013
8	Universidade Federal de Rondônia	UNIR	1982
9	Universidade Federal de Roraima	UFRR	1989
10	Universidade Federal do Tocantins	UFT	1984

Quadro 3 - Relação das DMUs - universidades federais brasileiras por região (Continuação)

NORDESTE			
Quant.	Universidade	Sigla	Ano
1	UFAL - Universidade Federal de Alagoas	UFAL	1961
2	Universidade Federal da Bahia	UFBA	1946
3	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	UFRB	2006
4	Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco	UNIVASF	2002
5	Universidade Federal do Sul da Bahia	UFSB	2011
6	Universidade Federal do Oeste da Bahia	UFOB	2014
7	Universidade Federal do Ceará	UFC	1954
8	Universidade Federal de Integração Luso-Afro-Brasileira	UNILAB	2010
9	Universidade Federal do Cariri	UFCA	2013
10	Universidade Federal do Maranhão	UFMA	1956
11	Universidade Federal da Paraíba	UFPB	1955
12	Universidade Federal de Campina Grande	UFCG	2002
13	Universidade Federal de Pernambuco	UFPE	1946
14	Universidade Federal Rural de Pernambuco	UFRPE	1947
15	Universidade Federal do Piauí	UFPI	1971
16	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	UFERSA	1968
17	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	UFRN	1958
18	Universidade Federal de Sergipe	UFS	1963
CENTRO-OESTE			
Quant.	Universidade	Sigla	Ano
1	Universidade de Brasília	UnB	1962
2	Universidade Federal de Goiás	UFG	1960
3	Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT	1970
4	Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD	2005
5	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	UFMS	1979
SUDESTE			
Quant.	Universidade	Sigla	Ano
1	UFES - Universidade Federal do Espírito Santo	UFES	1954
2	Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF	1960
3	Universidade Federal de Lavras	UFLA	1908
4	Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG	1927
5	Universidade Federal de Ouro Preto	UFOP	1969
6	Universidade Federal de São João del-Rei	UFSJ	1953
7	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM	1953
8	Universidade Federal de Uberlândia	UFU	1957
9	Universidade Federal de Viçosa	UFV	1926
10	Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL	2005
11	Universidade Federal de Itajubá	UNIFEI	2002

Quadro 3 - Relação das DMUs - universidades federais brasileiras por região (Conclusão)

REGIÃO SUDESTE			
Quant.	Universidade	Sigla	Ano de criação
12	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM	2005
13	Universidade Federal Fluminense	UFF	1960
14	Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ	1920
15	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	UFRRJ	1943
16	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	UNIRIO	1979
17	Universidade Federal de São Paulo	UNIFESP	1994
18	Universidade Federal de São Carlos	UFSCar	1968
19	Universidade Federal do ABC	UFABC	2005
SUL			
Quant.	Universidade	Sigla	Ano
1	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	2005
2	Universidade Federal do Paraná	UFPR	1912
3	Universidade Federal da Integração Latino-Americana	UNILA	2010
4	Universidade Federal da Fronteira do Sul	UFFS	2009
5	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	1969
6	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	UFCSPA	1953
7	Universidade Federal de Pelotas	UFPEL	1969
8	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS	1934
9	Universidade Federal de Santa Maria	UFSM	1960
10	Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA	2002
11	Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	1956

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do Ministério da Educação (2018b).

Com a definição das DMUs, passa-se para a segunda etapa da aplicação da modelagem DEA, que consiste na seleção das variáveis que compõem a matriz de insumos e de produtos dessas DMUs, os chamados fatores de *inputs* e *outputs*, respectivamente. De acordo com Barros (2017, p. 57), “Essas informações serão utilizadas para calcular a eficiência relativa, estimar a fronteira de eficiência, estabelecer os *benchmarks* e traçar metas desejadas para maximização dos resultados.”

4.2.2 Seleção dos fatores de entrada e saída das DMU's

A escolha dos *inputs* e *outputs* é a segunda etapa para a aplicação da DEA. Assim, nesta seção, serão detalhados os fatores selecionados como insumos e produtos para a avaliação da eficiência das DMUs em questão, bem como a justificativa para a sua escolha.

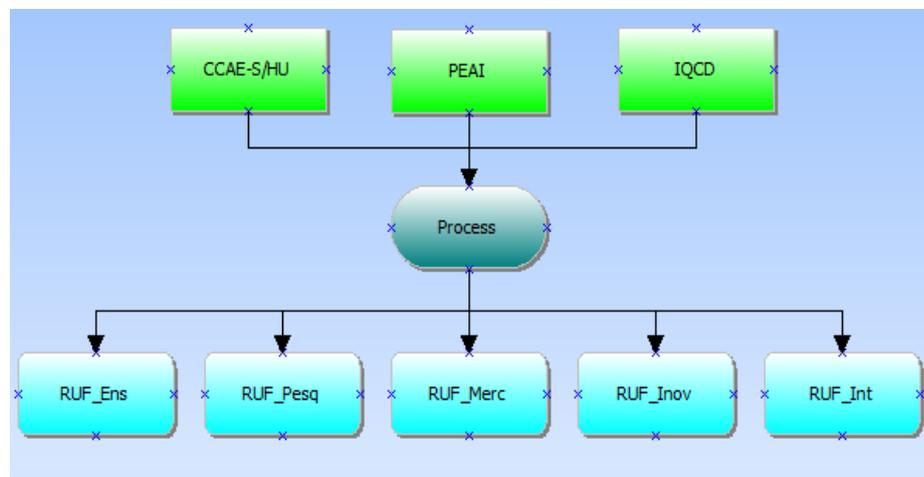
As universidades públicas, por tratarem-se de instituições financiadas com recursos públicos, tem seus processos e desempenho constantemente auditados e avaliadas por órgãos de controle, a exemplo do Tribunal de Contas da União (TCU).

Como uma forma de transparência da gestão das universidades, o Tribunal estabeleceu a obrigatoriedade de publicação anual do Relatório de Gestão, onde devem constar documentos, informações e demonstrativos de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional ou patrimonial, organizados de forma a permitir uma visão sistêmica do desempenho e da conformidade da gestão dos responsáveis por uma ou mais unidades jurisdicionadas durante um exercício financeiro (TCU, 2006).

De acordo com Nuintin (2014), as informações divulgadas no Relatório de Gestão resultam da administração de recursos aplicados nas IFES, devendo esta administração de recursos seguir o princípio da eficiência.

Ressalta-se que em tal Relatório, dentre as demais informações obrigatórias, consoante a Decisão nº 408/2002-Plenário (TCU, 2006), deve constar uma parte destinada ao desempenho operacional das IFES, este baseado em um conjunto de indicadores dos quais foram escolhidos três como fatores de *inputs* e cinco fatores de *outputs* (Figura 6).

Figura 6 – Fatores de *inputs* e *outputs* selecionados



Fonte: Dados da pesquisa gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

Conforme ilustrado na Figura 6, são três os fatores de *input* selecionados para esta análise: Custo Corrente/Aluno Equivalente sem Hospital Universitário (CCAE-S/HU), Professor Equivalente/Aluno Tempo Integral (PEAI), e Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD). Tais fatores foram utilizados em diversos estudos sobre a eficiência de IFES, tais como: COSTA (2010); COSTA *et al* (2012); ESTEVAM e CORRÊA (2018); MELONIO (2017); NUINTIN (2014); PLANELLS (2018); SIQUEIRA (2015); SOARES (2014).

O primeiro fator adotado, Custo Corrente por aluno equivalente sem HU, mensura o custo total de despesas das UFs para cada aluno equivalente, excluindo 100% das despesas com HU. O cálculo é dado pela razão entre o somatório das despesas correntes da universidade e o número de alunos equivalentes, conforme equação (1). Para melhor compreensão acerca da composição de tais fatores, faz-se importante abordar o detalhamento de cada um.

$$\text{CCA}E = \text{CC}/\text{A}E \quad (1)$$

Em que:

CC = Custo Corrente

AE = Alunos Equivalentes de todos os cursos

O valor do custo corrente é composto por todas as despesas de custeio de todas as unidades gestoras, incluídas as despesas de pessoal. Desse total podem ser deduzidas as despesas com sentenças judiciais, aposentadorias, reformas e pensões, pessoal afastado ou cedido, bem como 65% das despesas correntes com os hospitais universitários (CC com HU) e com a maternidade. Esse percentual de dedução de apenas 65% das despesas com os HU é baseado no entendimento de que as despesas com os hospitais devem compor o custo das atividades acadêmicas dos alunos (CORRÊA, 2013).

Acerca dos custos com os HUs, Corrêa (2013) alerta que essas despesas são relevantes para as IFES, tendo em vista que a manutenção dos HU impacta nos desempenhos ensino-aprendizagem para os alunos da área médica, bem como nos benefícios sociais gerados pelos serviços médicos gratuitos lá prestados à comunidade e que não são reconhecidos na mensuração do custo corrente por aluno, o que gerou pressão pela exclusão dos custos totais com os HU e o reconhecimento desse pleito como justo pelo TCU, que, através dos Acórdãos 1.043/2006 e 2.167/2006, tornou possível o cálculo do CCAE, excluindo 100% do valor total das despesas correntes com os HUs. Após tal decisão, o cálculo do CC pode ser realizado com e sem HU, de acordo com a realidade de cada universidade no tocante à existência ou não de alunos matriculado em Residência Médica.

No tocante ao número de Alunos Equivalentes (AE), o TCU (2006) orienta que deverão ser considerados todos os alunos matriculados no ano letivo referente ao exercício, em cursos de: a) Graduação, b) Pós-graduação *stricto sensu*: Mestrado e Doutorado e c) Residência Médica. Para o cálculo, os dados dos alunos em cada semestre devem ser somados e não devem ser considerados alunos ou participantes de atividades de extensão e de especialização, alunos de mestrado profissionalizante e de Cursos à Distância. A equação (2), exprime a fórmula para se calcular o AE.

$$AE = A_{GE} + A_{PGTI} + A_{RTI} \quad (2)$$

Em que:

A_{GE} (Alunos Equivalentes de Graduação) = $\{(N_{DI} * D_{PC}) * (1 + [\text{Fator de Retenção}]) + ((N_I - N_{DI}) / 4) * D_{PC}\} * [\text{Peso Grupo}]$

N_{DI} = Número de alunos diplomados no ano letivo referente ao exercício

D_{PC} = Duração Padrão do Curso de acordo com a Tabela da SESu

Fator de Retenção (de acordo com a Tabela da SESu)

N_I = Número de alunos que ingressaram no ano letivo referente ao exercício

Peso Grupo em que se insere o curso (de acordo com a Tabela da SESu)

A_{PGTI} (Número de Alunos Tempo Integral de Pós-Graduação) = $2 * A_{PG}$

A_{RTI} (Número de Alunos Tempo Integral de Residência Médica) = $2 * A_R$

Logo, considerando que nem todas as universidades possuem alunos matriculados em Residência Médica e, buscando minimizar possíveis distorções entre as DMUs, para esta análise, optou-se por utilizar o CCAE sem HU.

O segundo fator, Professor Equivalente/Aluno Tempo Integral (PEAI) foi considerado pelos valores inversos do indicador Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente (AIPE), sendo calculado, portanto, como $1/AIPE$, tendo em vista que o custo total com os discentes foi unitário (CCA) e visando a padronização das informações dos insumos consumidos. Além disso, entende-se que será mais eficiente aquela universidade que apresentar maior habilidade de atendimento do corpo docente em relação ao número de alunos em tempo integral, mesmo com menor número de professores equivalentes. Tal inversão foi utilizada também em estudo de Estevam e Corrêa (2018).

Esclarecida a inversão, passa-se à apresentação do indicador, que é calculado pela razão mostrada na equação (3).

$$PEAI = 1/AIPE \quad (3)$$

Em que:

ATI (Aluno Tempo Integral) = $A_{GTI} + A_{PGTI} + A_{RTI}$

PE (Professor Equivalente)

De acordo com o TCU (2006), para o cálculo do número de professores equivalentes (PE), deverão ser incluídos todos os docentes em exercício efetivo no Ensino Superior, incluindo-se os ocupantes de funções gratificadas e de cargos comissionados, igualmente os professores substitutos e visitantes, excluindo-se os que estiverem afastados para capacitação e mandato eletivo ou cedidos para outros órgãos e/ou entidades da administração pública em 31/12 de cada ano. Na composição total, cada docente terá um peso que será atribuído tendo como referência o docente que atua em regime de 40 horas semanais, com ou sem dedicação exclusiva (DE). Assim, aos docentes que trabalham em regime de 20h semanais será atribuído peso 0,50; aos que têm regime de 40h com ou sem dedicação exclusiva o peso será igual a 1,00 nos dois casos. Desta forma, o peso se repetirá caso haja concomitância de docentes na instituição trabalhando com e sem dedicação exclusiva.

No cálculo dos alunos em tempo integral (ATI), são incluídos todos os alunos matriculados no ano letivo referente ao exercício em cursos de: a) Graduação; b) Pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado); e c) Residência Médica. Por outro lado, não devem ser contemplados alunos matriculados em: a) Cursos a distância; b) Cursos de Mestrado Profissionalizante; e c) Atividades de Extensão e de Especialização. (TCU, 2006). Na equação 4, é apresentada a fórmula para se chegar ao ATI.

$$\mathbf{ATI = A_{GTI} + A_{PGTI} + A_{RTI}} \quad (4)$$

Em que:

A_{GTI} (Alunos da Graduação em Tempo Integral) = $\{(N_{DI} * D_{PC}) * (1 + [\text{Fator de Retenção}]) + ((N_I - N_{DI}) / 4) * D_{PC}\}$

E ainda:

N_{DI} = Número de alunos diplomados no ano letivo referente ao exercício

D_{PC} = Duração Padrão do Curso de acordo com a Tabela da SESu

Fator de Retenção (de acordo com a Tabela da SESu)

N_I = Número de alunos que ingressaram no ano letivo referente ao exercício

A_{PGTI} (Número de Alunos Tempo Integral de Pós-Graduação) = $2 * A_{PG}$

A_{RTI} (Número de Alunos Tempo Integral de Residência Médica) = $2 * A_R$

O terceiro fator, Índice de Qualificação do Corpo Docente, mensura o grau de titulação do corpo docente (doutor, mestre, especialista e graduado). O cálculo se dá através de uma equação matemática que determina a média ponderada das quantidades de professores com pesos distribuídos de acordo com seus graus de titulação, quais sejam: Graduação = 1; Especialização = 2, Mestrado = 3 e Doutorado = 5.

De acordo com o TCU (2006,) a fórmula para se chegar ao IQCD, ponderando os pesos anteriormente descritos, é a que consta na equação (5).

$$\mathbf{IQCD = \frac{5D + 3M + 2E + G}{(D + M + E + G)}} \quad (5)$$

Considerando a maior titulação dos docentes:

D = Número de professores Doutores

M = Número de professores Mestres

E = Número de professores Especialistas

G = Número de professores Graduados

No tocante aos fatores de *outputs*, foram escolhidos os cinco indicadores utilizados no *Ranking* Universitário Folha (RUF), quais sejam: Pesquisa, Internacionalização, Inovação, Ensino e Mercado. Os estudos de Estevam e Corrêa (2018), Nuintin (2014), Oliveira (2016) e Silva (2018) também utilizaram esses indicadores como fator de *output* em suas pesquisas, demonstrando a confiabilidade dos dados disponibilizados no RUF.

O referido *Ranking*, através de uma avaliação anual do ensino superior brasileiro, feita pela Folha de São Paulo desde 2012 em 195 universidades (públicas e privadas), estabelece um *ranking* com as instituições mais bem avaliadas, de acordo com os

supramencionados indicadores (FOLHA DE SÃO PAULO, [ca. 2017]). No Quadro 4 detalha-se cada indicador utilizado na construção do *Ranking*.

Os dados utilizados para compor os indicadores de avaliação do Ranking 2017 foram obtidos nas bases do Censo da Educação Superior (ano 2015), do ENADE (anos 2013, 2014 e 2015), da *SciELO* (anos 2013 e 2014), do *Web of Science* (anos 2013, 2014 e 2015), do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (anos 2006-2015), da CAPES, do CNPq e das fundações estaduais de fomento à ciência (ano 2015), e em duas pesquisas nacionais do Datafolha (FOLHA DE SÃO PAULO, [ca. 2017]).

Quadro 4 - Indicadores de desempenho do Ranking Universitário da Folha

Indicador	Composição do Indicador	% do total da nota	Total
Pesquisa	Total de publicações da universidade	7	42
	Total de citações que os trabalhos da universidade receberam	7	
	Citações por publicação da universidade	4	
	Publicações por docente da universidade	7	
	Citações por docente	7	
	Publicações em revistas nacionais	3	
	Recursos recebidos por instituição	3	
	Bolsistas CNPq	2	
	Teses	2	
Internacionalização	Citações internacionais por docente	2	4
	Publicações em coautoria internacional	2	
Inovação	Pedidos de patentes	2	4
	Parceria com empresas	2	
Ensino	Avaliadores do MEC (Qualidade dos cursos)	20	32
	Professores com doutorado e mestrado	4	
	Professores em dedicação integral e parcial	4	
	Nota no ENADE	4	
Mercado	Opinião de profissionais de RH de diversas empresas sobre preferências de contratação	18	18
Pontuação total		100	100

Fonte: Elaborado pela autora com base na Folha de São Paulo (2017).

Esclarece-se que os valores utilizados para esta análise são os totais para cada um dos fatores e não os percentuais.

Verifica-se que as duas fontes de indicadores, TCU e Folha de São Paulo, apresentam um grande número de fatores que podem ser utilizados como *inputs* e *outputs*. Sobre este aspecto, Dyson *et al.* (2001) alertam que esses fatores não devem ser incluídos de forma indiscriminada, haja vista quanto maior o número de *inputs* e *outputs* menor será o poder de discriminação da análise de eficiência. Diante disso, os autores recomendam seguir a seguinte regra: o número de DMUs deve ser pelo menos 2 vezes o produto $m \times s$, sendo “m” o número de *inputs* e “s”, o número de *outputs*. Adotou-se, no presente estudo, $m = 3$ e $s = 5$,

totalizando o mínimo de 30 DMUs (NUINTIN, 2014). A pesquisa analisará 63 DMUs, atendendo assim a esse critério.

Em resumo, apresentam-se abaixo os indicadores escolhidos como os fatores da matriz de *inputs* e *outputs* das DMUS a serem analisadas, conforme o Quadro 5.

A escolha pelos fatores de *input* e *output* se deu, considerando o que afirma Costa (2010, p. 116), de que “os *inputs* educacionais podem ser definidos como aquelas variáveis que tornam possível os serviços oferecidos pelas IES”, bem como considerando as seguintes diretrizes citadas por Bowlin (1998): relação existente entre fatores de entrada e saída; disponibilidade de dados atualizados; mensuração holista das atividades relevantes das DMUs; e segurança dos dados. Além disso, foram escolhidos pela relação que possuem com o objetivo da pesquisa.

Quadro 5 - Fatores de *Inputs* e *Outputs* propostos para a análise da eficiência

Indicador de <i>input</i>	Fórmula para cálculo	Fonte
Custo Corrente/Aluno Equivalente s/ HU (CCAES/HU)	$CCAES/HU = CC/AE$ Onde: CC=Custo Corrente; AE=Aluno Equivalente de todos os cursos sem HU	Relatório de Gestão
Professor Equivalente/Aluno Tempo Integral (PEAI)	$PEAI = PE/ATI$ Onde: PE=Professor Equivalente ATI=Aluno Tempo Integral	
Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)	$\frac{5D+3M+2E+G}{D+M+E+G}$ Onde: D=Doutores; M=Mestres; E=Especialistas; G=Graduados	
Indicador de <i>output</i>	Fonte	
Indicador RUF - Pesquisa	Ranking Universitário Folha	
Indicador RUF - Internacionalização		
Indicador RUF - Inovação		
Indicador RUF - Ensino		
Indicador RUF - Mercado		

Fonte: Elaborado pela autora com base nas informações do TCU (2006) e Folha de São Paulo (2017).

Após a definição dos fatores de entrada e saída das DMUs, abordam-se na seção seguinte os procedimentos a serem utilizados para a coletas de tais informações.

4.2.3 Procedimentos de coleta de dados

No que tange à coleta de dados, na presente pesquisa, realizou-se buscas em fontes do tipo documental que, de acordo com Gil (2002), considera o material interno à organização. Neste tipo de pesquisa, existem aqueles documentos ditos de primeira mão, os

quais não passaram por qualquer tratamento analítico, como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. Há, por outro lado, os documentos considerados de segunda mão, os quais de alguma forma já passaram por análise, como é o caso de relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, etc. (GIL, 2008).

As informações sobre os fatores de *inputs* escolhidos na seção anterior para cada DMU foram obtidas através de consulta aos Relatórios de Gestão do exercício de 2017 das UFs, conforme disciplina a Decisão TCU nº 408/2002 – Plenário, disponíveis no portal eletrônico do TCU.

A escolha por tais Relatórios se deu por possuírem informações e indicadores que demonstram o montante de recursos recebidos, como e onde foram aplicados e os resultados quantitativos e qualitativos atingidos (NUINTIN, 2014), tornando possível a obtenção de dados fiéis e atualizados de cada universidade.

A qualidade das Instituições de Ensino Superior, sobretudo, as universidades públicas têm sido medidas por órgãos ou instituições que utilizam metodologias de classificação baseadas em diversos indicadores para estabelecer um *ranking*. Neste contexto, têm-se o *Ranking* Universitário Folha, o qual avalia a qualidade das 195 universidades brasileiras (2017), públicas e privadas, e servirá de base para a coleta de dados. No RUF do ano de 2017, disponível no portal eletrônico do Jornal Folha de São Paulo, foi realizado um levantamento das notas alcançadas pelas universidades escolhidas como DMUs no tocante aos cinco indicadores que compõem o *Ranking*, nomeadamente: Ensino, Internacionalização, Inovação, Mercado de Trabalho e Pesquisa.

Por fim, a coleta dos fatores de *inputs* e *outputs* de cada universidade federal brasileira foi realizada no período de 14 a 27 de janeiro de 2019, sendo então organizados em planilha do *Excel* para posterior tabulação, tratamento e análise dos dados com uso do *software* estatístico *Frontier Analyst*, versão 4.0.

4.2.4 Definição e aplicação do modelo DEA

A Análise Envoltória de Dados tem sido um método apropriado para se realizar a análise de eficiência de DMUs que possuem múltiplos *inputs* e *outputs*. Nesse método, o cálculo da eficiência relativa para cada DMU é obtido a partir da comparação de seus dados de *inputs* e *outputs* com todas as outras DMU's (VASCONCELOS; CANEN; LINS, 2006).

Nesse sentido, definidas as DMUs e os *inputs* e *outputs* para a realização da análise da eficiência relativa, deve-se aplicar uma das modelagens da técnica DEA, sendo esta a terceira etapa da aplicação do método (BARROS, 2017).

A metodologia DEA apresenta duas modelagens clássicas para o cálculo da eficiência das DMUs, quais sejam o CCR (Charnes-Cooper-Rhodes), que apresenta retorno constante à escala, com proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* e o BCC (Banker-Charnes-Cooper), que apresenta retorno variável à escala, sem proporcionalidade entre insumos e produtos.

Desse modo, considerando que na presente pesquisa serão analisadas universidades que, por suas características, como porte e montante de recursos recebidos e aplicados, leva a variações dos resultados divulgados pelas IFES, o modelo BCC é considerado o mais apropriado para a análise. Para Lopes (2017), na literatura, o modelo BCC é indicado como sendo uma escolha interessante quando se quer comparar unidades de portes muito diferentes entre si.

Após a definição do modelo, é necessário escolher a melhor orientação para este modelo, visto que ambas as modelagens possuem dois tipos de orientação: para *inputs* e para *outputs*. No modelo orientado a *input*, objetiva-se maximizar o movimento em direção a fronteira de eficiência através da redução proporcional de *inputs*, mantendo-se os *outputs* constantes. Por outro lado, no modelo orientado a *output*, pretende-se maximizar o movimento em direção à fronteira por meio do acréscimo proporcional de *outputs*, mantendo-se os *inputs* constantes (JUBRAN, 2006; NUINTIN, 2014).

Assim, após a análise das especificidades dos dois modelos e, considerando que, não obstante haver destinação maior de recursos para a educação superior se comparada a outros níveis de ensino, as universidades, diferentemente de outras instituições, requerem investimentos em diversas áreas. Logo, “a lógica não é reduzir o que é aplicado para ter os mesmos resultados (orientação insumo), mas otimizar o uso dos recursos disponíveis, de forma a gerar melhores resultados (orientação a produtos)” (GOMES, 2016). Entende-se, portanto, que o modelo mais adequado para avaliar a eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017 é o BCC orientado a *output*.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se os resultados obtidos e a interpretação de tais resultados de forma a demonstrar qual a eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017, tendo em vista ser este o objetivo geral da presente pesquisa. Para tanto, a análise dos resultados foi dividida em duas partes. A primeira trata da análise descritiva dos dados através da Estatística Descritiva e a segunda, versa sobre a análise da eficiência relativa das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos por meio da Análise Envoltória de Dados.

5.1 Análise Descritiva

A análise descritiva é considerada a fase inicial do processo de estudo dos dados coletados. Nessa fase, os métodos de Estatística Descritiva são utilizados com o intuito de organizar, resumir e descrever os pontos importantes de um conjunto de características que foram observadas, além de permitir a identificação de anomalias, estas resultantes do registro incorreto de valores e de dados dispersos, caracterizados por não seguirem a tendência geral do restante do conjunto analisado (REIS; REIS, 2002).

Assim, nesta seção para sintetizar os dados das 63 UFs brasileiras estudadas, inicialmente aplicou-se a técnica de análise de correlação linear de Pearson para estabelecer o relacionamento entre os fatores de *inputs* e *outputs* e, em seguida, identificou-se as diferenças estatísticas que resultaram na eficiência das UFs brasileiras em 2017, a partir do cálculo dos valores mínimo, máximo, média e desvio-padrão dos 3 fatores de *inputs* e 5 de *outputs* das 63 universidades estudadas (Apêndice A).

5.1.1 Análise de correlação entre as variáveis

A análise de correlação dos fatores de *inputs* e *outputs* foi feita mediante os dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*, corroborados pelo *Software DEA Solver*, Tabela 1, utilizando como base o coeficiente de correlação de Pearson (r), em que r varia de -1 a +1, cabendo destacar que, quanto mais o coeficiente de correlação estiver próximo de -1 ou +1, mais forte será a sua relação (negativa ou positiva) e, quanto mais próxima de zero, mais fraca a relação será.

Considerando que esta etapa visa verificar a permanência dos fatores escolhidos como *inputs* e *outputs* de acordo com o grau de correlação entre eles, seguiu-se o que convencionou o estudo de Cavalcante (2011, p.134), que diz que “quando o coeficiente de correlação entre uma variável de insumo (*input*) e uma variável de produto (*output*) atinge um

valor acima de 0,95, indica que uma das variáveis deve ser descartada”, a fim de evitar colinearidade, ou seja, não utilizar variáveis muito semelhantes ou iguais.

Para classificar o grau de relação entre os fatores, adaptou-se a classificação de coeficientes de correlação de Dancey e Reidy (2005), citados por Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009), ficando então estabelecida a seguinte categorização: quando r variar entre 0,01 e 0,40, indica relação fraca; quando variar entre 0,41 e 0,70 indica relação moderada e, finalmente, quando r variar entre 0,71 e 1 indica relação forte, podendo ser negativa (posicionada antes do zero) ou positiva (posicionada depois do zero).

A Tabela 1 apresenta os resultados da análise de correlação entre os fatores de *inputs* e *outputs* relativos ao modelo da técnica DEA, gerados pelos *Software Frontier Analyst* e confirmados pelo *Software DEA Solver*.

Tabela 1 - Correlação entre os fatores de *inputs* e *outputs*

CCAES/HU	PEAI	IQCD	RUF_Ens	RUF_Pesq	RUF_Merc	RUF_Inov	RUF_Int	<i>Inputs/ Outputs</i>
1,00	0,81	0,01	-0,32	<i>-0,54</i>	-0,28	<i>-0,42</i>	-0,38	CCAES/HU
	1,00	-0,28	<i>-0,58</i>	-0,73	<i>-0,53</i>	<i>-0,61</i>	<i>-0,52</i>	PEAI
		1,00	<i>0,56</i>	<i>0,52</i>	0,23	<i>0,44</i>	<i>0,50</i>	IQCD
			1,00	0,87	0,74	0,82	0,72	RUF_Ens
				1,00	0,71	0,85	0,86	RUF_Pesq
					1,00	0,81	<i>0,62</i>	RUF_Merc
						1,00	0,71	RUF_Inov
							1,00	RUF_Int

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados extraídos do *Software Frontier Analyst*.

Legenda: Negrito=correlação forte; Itálico=correlação moderada; Sem destaque=correlação fraca.

A análise da Tabela 1 permite constatações importantes acerca da relação entre os fatores adotados. Constata-se, inicialmente, que, entre os fatores de *inputs*, a correlação existente foi de -0,28 (PEAI e IQCD), 0,01 (CCAES/HU e IQCD), ambas consideradas fracas, e correlação de 0,81, ocorrida entre CCAES/HU e PEA, indicando forte relação entre as duas variáveis. Tal resultado sugere que quando há aumento no volume global de despesas correntes das IFES para cada aluno equivalente (AE), também há aumento no número de docentes em exercício por aluno matriculado (PEAI).

Acerca da correlação entre os *outputs*, com exceção dos fatores RUF_Mer e RUF_Int, que apresentaram correlação moderada positiva (0,62), houve forte correlação positiva entre os demais fatores (entre 0,71 e 0,87), indicando, portanto, que há influência

positiva de uma nota sobre a outra, ou seja, quando há aumento em uma, a outra tende a aumentar.

No que tange à correlação entre *inputs* e *outputs*, esta variou entre fraca e alta, com relação positiva e negativa. No tocante às correlações fracas, estas foram observadas entre os fatores CCAE-S/HU e RUF_Merc (-0,28), CCAE-S/HU e RUF_Ens (-0,32), CCAE-S/HU e RUF_Int (-0,38), com coeficientes de correlação negativos indicando que se relacionam de maneira inversa, e IQCD e RUF_Merc (0,23), com correlação positiva. As relações moderadas ocorreram entre as variáveis IQCD e RUF_Inov (0,44), CCAE-S/HU e RUF_Inov (-0,42), e PEAI e RUF_Ens (-0,58). Já a relação considerada forte ocorreu apenas entre o PEAI e RUF_Pesq (-0,73).

Ainda sobre o relacionamento dos fatores de *inputs* e *outputs*, a Tabela 1 demonstra que o CCAE-S/HU e o PEAI foram os insumos que tiveram correlação negativa com todas as variáveis de *outputs*, indicando que, enquanto uma diminui, a outra tende a aumentar, como ocorre com as variáveis PEAI e RUF_Pesq, que tiveram correlação igual a -0,73.

Por outro lado, o *input* IQCD apresentou correlação positiva, com r variando entre 0,23 e 0,56 com todos os *outputs*, revelando que quanto mais qualificados forem os docentes, maiores também serão as notas em todos os indicadores do RUF, principalmente no fator RUF_Ens, visto que este apresentou o maior coeficiente de correlação.

Através da Tabela 1 foi possível verificar que todos os *inputs* e *outputs* adotados para a aplicação da DEA podem ser mantidos, visto que os coeficientes de correlação entre eles não apresentaram graus de significância muito altos, ou seja, valores acima de 0,95, o que indicaria que uma das variáveis não poderia ser utilizada na aplicação da modelagem DEA.

Seguindo a análise descritiva dos fatores adotados como insumos e produtos, apresenta-se a seguir os cálculos dos valores mínimo, máximo, média e desvio padrão de cada um dos fatores.

5.1.2 Cálculo do valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão e coeficiente de variação

A fim de identificar as diferenças estatísticas que resultaram na eficiência das UFs brasileiras em 2017, foram analisados os valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e coeficiente de variação para cada um dos fatores estudados através da técnica DEA, a saber Custo Corrente/Aluno Equivalente sem HU (CCA-E-S/HU), Professor Equivalente/Aluno Tempo Integral (PEAI), Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) e os indicadores RUF: Ensino, Pesquisa, Mercado, Inovação e Internacionalização, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Estatística descritiva dos fatores das DMU's definidos na técnica DEA

<i>Inputs/Outputs</i>	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de variação
CCAIE-S/HU	R\$ 7.385,21	R\$ 75.231,51	R\$ 21.888,87	R\$ 10.106,36	46,2%
PEAI	0,06	0,28	0,09	0,04	44,4%
IQCD	3,56	5,00	4,34	0,36	8,3%
RUF_Ens	5,66	31,3	20,49	7,97	38,9%
RUF_Pesq	1,57	40,7	28,60	9,87	25,6%
RUF_Merc	0,00	17,9	8,60	6,27	72,9%
RUF_Inov	0,00	3,94	2,34	1,27	54,3%
RUF_Int	0,04	3,87	2,47	0,93	37,7%

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

A partir da Tabela 2 e dos dados da pesquisa, é possível verificar quais universidades federais se situam na média, atingiram o escore máximo ou o mínimo nos fatores adotados como *inputs* e *outputs*.

Cabe, inicialmente, recordar que o fator Custo Corrente/Aluno Equivalente sem HU (CCAIE-S/HU) demonstra o volume global das despesas correntes das IFES para cada aluno equivalente (CORRÊA, 2013). É um dos indicadores estabelecidos pelo TCU para o acompanhamento do desempenho das IFES e, além disso, o número de Alunos Equivalentes - componente do fator - é um dos indicadores considerados pelo MEC na composição da Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital (OCC), que é o instrumento de distribuição anual dos recursos destinados às universidades federais.

No ano de 2017, o fator CCAIE-S/HU apresentou escore mínimo de R\$7.385,21 (sete mil, trezentos e oitenta e cinco reais e vinte e um centavos), escore máximo de R\$ 75.231,51 (setenta e cinco mil, duzentos e trinta e um reais e cinquenta e um centavos) e média de R\$ 21.888,87 (vinte e um mil, oitocentos e oitenta e oito reais e oitenta e sete centavos,) dentre os custos correntes por aluno sem HU registrados pelas 63 universidades estudadas.

Percebe-se que houve vasta diferença entre os valores mínimo e máximo nesse fator, da ordem de R\$ 67.846,30 (sessenta e sete mil, oitocentos e quarenta e seis reais e trinta centavos), com desvio padrão de mais de 10 mil reais e coeficiente de variação de 46,2%, indicando alta variabilidade entre os custos correntes por alunos das UFs naquele ano.

O menor custo corrente por aluno sem residência médica foi empregado pela Universidade Federal do Oeste do Pará, que foi criada em 2009. No que diz respeito ao escore máximo, este é atribuído aos custos correntes por aluno (sem HU) da Universidade Federal do Sul da Bahia, instituição criada em 2011. Já o custo médio por aluno, foi registrado pela Universidade Federal Rural da Amazônia, criada em 2002.

O fator Professor Equivalente por Aluno Tempo Integral (PEAI) mostra a quantidade de professores equivalentes por aluno tempo integral. Trata-se de uma inversão do indicador do TCU Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente, resultando em $1/AIPE$, por considerar que será mais eficiente aquela universidade que apresentar maior habilidade de atendimento do corpo docente em relação ao número de alunos em tempo integral, mesmo com menor número de professores equivalentes.

Os escores do fator PEAi relativos ao ano de 2017 foram os seguintes: escore mínimo de 0,06, escore máximo de 0,28 e média de 0,09, dentre os escores alcançados pelas 63 UFs analisadas na presente pesquisa. Este fator também apresentou alta discrepância, visto que o coeficiente de variação foi igual a 44,4%.

O escore mínimo para o *input* PEAi (0,06) foi registrado por cinco universidades, quais sejam: UFOPA, UnB, UFMG, UFRGS e UFV. O escore máximo neste fator foi registrado pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (0,28). Quanto ao escore médio (0,09), este foi registrado por 12 universidades, nomeadamente: UFERSA, UFMT, UNIVASF, UFG, UFOP, UFGD, UNIFAL, UFES, UFTM, UFRPE, UFCSPA e UFRRJ.

O Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) mede a qualificação dos professores equivalentes das universidades, atribuindo pesos de acordo com o grau de titulação: Graduação (peso 1), Especialização (peso 2), Mestrado (peso 3) e Doutorado (peso 5). Desse modo, quanto maior for o escore registrado neste fator, mais qualificados serão os docentes da instituição.

Assim, a universidade que registrou o maior escore no fator IQCD (5,00) foi a Universidade Federal do ABC, instituição criada em 2005 e instalada na Região Sudeste. Por outro lado, a Universidade Federal do Oeste da Bahia foi a que registrou o menor escore (3,56), dentre as 63 universidades federais brasileiras. No tocante ao escore médio (4,34), 34 universidades ficaram acima da média, dentre elas, registra-se a seguir, em ordem decrescente, as que mais se aproximaram do valor máximo: UNILAB (4,94), UNIFESP (4,94), UFRRJ (4,90), UFSCar (4,85), UFU (4,82), UFLA (4,81), UFRGS (4,79), UFSB (4,77), UFMG (4,75), UFCSPA (4,74). Percebe-se que este fator foi o que apresentou menor dispersão dentre as variáveis analisadas, com coeficiente de variação de apenas 8,3%.

Antes de prosseguir com a análise dos fatores de *outputs* adotados na presente pesquisa, faz-se importante recordar que foram baseados nas notas máximas alcançadas pelas universidades em cada um dos cinco indicadores que compõem o *Ranking* Universitário Folha 2017, a saber: Ensino, Pesquisa, Mercado, Inovação e Internacionalização.

O fator RUF_Ens, que aponta a nota final que a UF alcançou no RUF 2017, baseia-se na qualidade dos cursos avaliados pelo MEC; na quantidade de docentes com mestrado e doutorado, no regime de dedicação dos docentes e na nota do ENADE. A nota máxima para este fator é 32. Dentre os escores obtidos pelas UFs, o mínimo foi de 5,66; o máximo foi de 31,30, com média igual a 20,49, desvio padrão de 7,97 e coeficiente de variação de 38,9%, indicando alta dispersão entre as notas alcançadas pelas IFES.

Considerando todas as UFs, a Universidade Federal de Minas Gerais foi a instituição que atingiu o escore máximo (31,30) no RUF_Ens, indicando que a universidade atende de forma efetiva os componentes do indicador, ficando, então, muito próxima da nota máxima atribuída pelo RUF. O escore mínimo do indicador (5,66) foi registrado pela Universidade Federal do Tocantins, apontando grande deficiência dessa instituição nesse indicador, já que ficou muito aquém da média. Em contrapartida, 36 universidades se situaram acima da média (20,49), sendo que as 10 universidades que mais se aproximaram do valor máximo, em ordem decrescente, foram: UFRGS (31,17), UnB (30,70), UFSC (30,59), UFSCar (30,50), UFPR (30,20), UNIFESP (29,49), UFPE (29,46), UFV (29,31), UFSM (28,59) e UFF (28,28).

No tocante ao fator RUF_Pesq, as universidades podem chegar a pontuação máxima de 42, desde que alcancem os escores necessários nos seguintes quesitos: total de publicações da universidade, total de citações que os trabalhos da universidade receberam, citações por publicação da universidade, publicações por docente da universidade, citações por docente, publicações em revistas nacionais, recursos recebidos por instituição, bolsistas CNPq, teses defendidas.

Analisando as notas das UFs neste fator, identificou-se que a nota máxima alcançado foi 40,7; a média foi 28,6 e a nota mínima foi de 1,57, com desvio padrão de 9,87 e coeficiente de variação de 25,6%, mostrando haver média dispersão entre as notas obtidas pelas universidades neste fator.

A universidade que atingiu a maior nota no RUF_Pesq foi a Universidade Federal de São Paulo, criada em 1994. A menor nota neste fator foi atingida pela Universidade Federal do Sul da Bahia, criada em 2011. Quanto a nota média, 39 universidades obtiveram pontuações acima da média, dentre as quais, nomeia-se a seguir as 10 que mais se aproximaram da nota máxima, em ordem decrescente: UFRJ (40,69), UFRGS (40,58), UFMG (40,09), UFSC (39,25), UFSCar (38,91), UFPR (38,45), UFC (38,42), UFV (37,92), UFABC (37,90) e UnB (37,71).

No fator RUF_Merc, as universidades podem atingir até 18 pontos. Tal indicador do RUF é medido com base na opinião de profissionais de RH de diversas empresas sobre preferências de contratação, ou seja, na reputação da universidade quanto à formação de seus alunos. Assim, a análise das notas obtidas pelas UFs assinalou que as universidades UFSB, UNIFESSPA, UNILAB, UNILA, UNIPAMPA, UFCSPA não pontuaram nesse fator, ou seja, foi-lhes atribuída nota 0. Em contraposição, 4 instituições atingiram nota média (8,60), são elas: UTFPR, UFRRJ, UFLA, UFPEL, UNIFESP e 29 obtiveram pontuação acima da média, quais sejam, de acordo com as notas mais altas: UnB (15,98), UFSC (15,98), UFF (16,27), UFBA (16,57), UFRGS (16,75), UFC (17,04), UFPR (17,04), UFPE (17,23), UFRJ (17,81) e UFMG (17,9), esta última com a nota máxima dentre as DMUs. Ressalta-se que a maior variabilidade dos dados foi encontrada neste fator, que registrou coeficiente de variação igual a 72,9%.

Quanto ao fator RUF_Inov, as UFs podem alcançar até 4 pontos, a depender do número de patentes registradas e das parcerias realizadas com empresas. No entanto, assim como ocorreu com o RUF_Merc, algumas universidades não pontuaram no indicador Inovação, quais foram: UFSB, UNILAB, UNILA, UFCA, UFOB, UNIFAP, UFRR, UNIR. Por outro lado, a Universidade Federal de Minas Gerais alcançou a nota máxima dentre as UFs, com escore igual a 3,94, a Universidade Federal da Grande Dourados atingiu a nota média (2,34), e 38 universidades ficaram acima da média, nomeadamente, em ordem decrescente: UFPR (3,91), UFRGS (3,88), UFRJ (3,85), UFSC (3,79), UFBA (3,76), UnB (3,73), UFPE (3,70), UFC (3,67), UFRN (3,64) e UFV (3,61). Verifica-se também neste fator alta dispersão dos dados, com coeficiente de variação igual a 54,3%.

Finalmente, apresentam-se as universidades que se destacaram e que precisam melhorar no que tange ao RUF_Int, no qual a nota máxima pode chegar a 4 e que se baseia nas citações internacionais por docente e publicações em co-autoria com pesquisadores estrangeiros.

Dentre as notas alcançadas pelas UFs nesse fator, as pontuações mínima, máxima e média foram, respectivamente, as seguintes: 0,04; 3,87; e 2,47, com desvio padrão de 0,93 e coeficiente de variação igual a 37,7, indicando alta dispersão entre as notas deste fator.

A Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará foi a que apresentou o menor resultado no tocante à internacionalização, com nota igual a 0,04. Em sentido contrário, a Universidade Federal do ABC atingiu a nota mais próxima do valor máximo para este quesito (3,87) e 35 universidades ficaram acima da média (2,47), dentre as quais se destacam as

seguintes com as notas mais altas: UFRJ (3,78), UFSJ (3,74), UFC (3,67), UFJF (3,61), UFMG (3,58), UFSC (3,55), UnB (3,49), UFRGS (3,48) e UFSCar (3,42).

Em uma análise geral, percebe-se que, no que diz respeito aos fatores de *outputs*, neste estudo, as notas alcançadas pelas universidades federais no RUF 2017, a Universidade Federal de Minas Gerais foi a que obteve as melhores notas em três dos cinco fatores (RUF_Ens, RUF_Merc e RUF_Inov). Em sentido contrário, a Universidade Federal do Sul da Bahia apresentou as menores notas nos fatores RUF_Pesq, RUF_Merc e RUF_Inov. Também é possível verificar que os fatores RUF_Pesq e RUF_Inov foram os que apresentaram o maior número de universidades com notas acima da média, respectivamente, com 39 e 38 universidades.

Na seção seguinte, apresenta-se a análise da eficiência relativa das universidades federais, considerando os fatores de *inputs* e *outputs*, através da técnica DEA.

5.2 Análise da eficiência relativa das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação da técnica DEA, a qual permitiu estabelecer o grau de eficiência relativa das 63 universidades federais brasileiras estudadas no que concerne à alocação dos gastos públicos no ano de 2017. Para tanto, os dados coletados foram processados no *Software Frontier Analyst*, utilizando a modelagem BCC orientado a *output*.

Como parâmetro dos níveis de eficiência em gastos públicos das UFs analisadas, esta pesquisa se baseou na classificação de Mota (2018), que analisou a eficiência relativa da execução de restos a pagar das UFs brasileiras no período de 2013 a 2017.

Para a análise, os resultados do grau de eficiência relativa foram categorizados tomando por base as quatro categorias descritas no Quadro 6, a seguir:

Quadro 6 - Categorização do grau de eficiência relativa

Categoria	Discriminação
Muito Baixa	Eficiência \leq 50%
Baixa	50% < Eficiência \leq 80%
Média	80% < Eficiência \leq 99.9%
Alta	100%

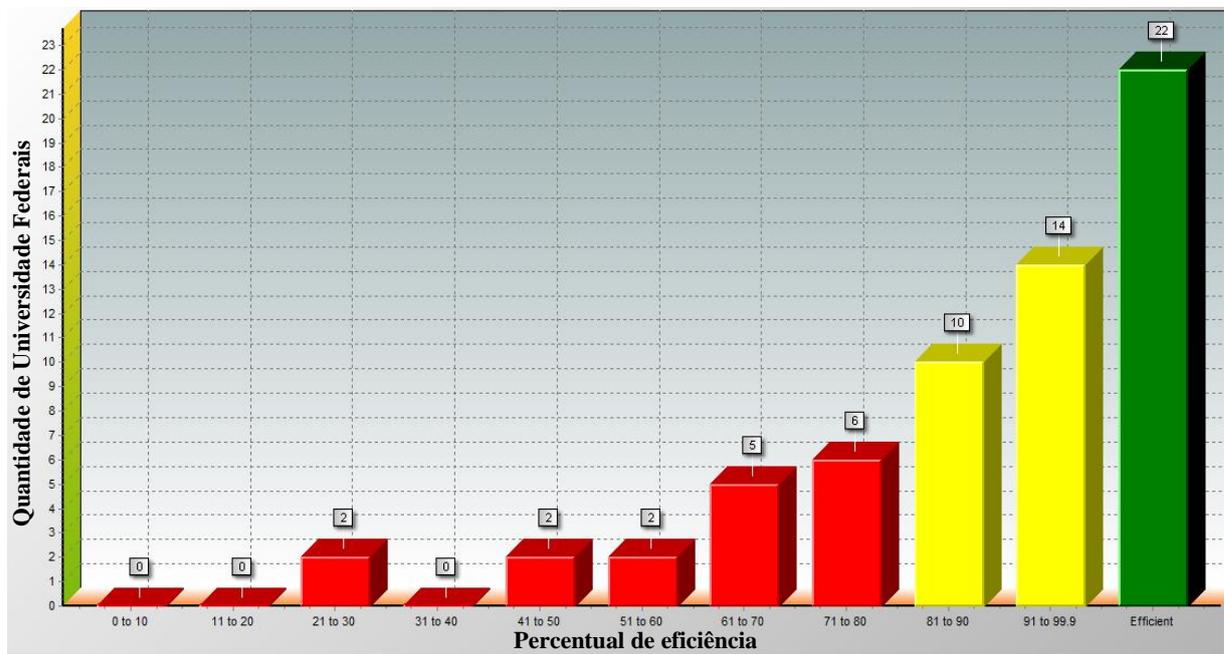
Fonte: Mota (2018, p. 37).

Segundo Cooper, Seiford e Tone (2000), citados por Jubran (2006), a aplicação da DEA permite o cálculo da eficiência relativa que diz respeito ao valor de eficiência das DMUs

em relação à fronteira de eficiência, esta construída a partir dos melhores resultados apresentados pelo conjunto de DMUs, para as quais é atribuído o valor máximo de eficiência (1 ou 100%).

O Gráfico 5 apresenta a distribuição das eficiências relativas das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano de 2017, obtida através do processamento dos dados no *Software Frontier Analyst*. O referido gráfico distingue o grau de eficiência das DMUs por cores, logo, as barras vermelhas correspondem às DMUs classificadas com grau de eficiência baixo e muito baixo; as amarelas representam as unidades com grau de eficiência médio; e a barra verde simboliza as DMUs que atingiram a máxima eficiência relativa.

Gráfico 5 - Distribuição das eficiências relativas das UFs em 2017



Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

Legenda: Barras vermelhas = universidades com eficiência baixa e muito baixa; Barras amarelas = universidades com eficiência média; Barra verde = universidade com eficiência máxima.

O eixo inferior do Gráfico 5 apresenta a distribuição das DMUs de acordo com o seu grau de eficiência em percentual, variando de 0 a 100%, o que permite perceber que, do universo de 63 UFs, 22 foram classificadas como eficientes, ou seja, apenas 34,9% atingiram a fronteira de eficiência (100%).

O Gráfico 5 também revela que, dentre as ineficientes, 24 UFs ficaram próximas da fronteira de eficiência, atingindo escores entre 81% e 99,9%, sendo desta forma classificadas como de eficiência média, 13 UFs obtiveram percentuais de eficiência entre 50% e 80%, sendo desta forma classificadas como de baixa eficiência, e 4 obtiveram percentuais menores ou iguais a 50%, sendo assim classificadas com eficiência muito baixa.

Os resultados demonstrados no Gráfico 5, amparados nas convenções do Quadro 6, levam à constatação de que 73% das UFs brasileiras ou alcançaram ou estiveram próximas da fronteira de eficiência em gastos públicos no ano de 2017.

A seguir apresentam-se as universidades estudadas de acordo com a sua posição no ranking de eficiência relativa em gastos públicos das universidades federais brasileiras no ano de 2017.

5.2.1 Ranking de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras no ano de 2017

A Tabela 3 apresenta o *ranking* de eficiência relativa das UFs brasileiras na alocação dos gastos públicos em 2017.

Tabela 3 - Ranking da eficiência relativa das UFs na alocação dos gastos públicos em 2017
(continua)

DMU	Score %	Grau de eficiência	Ranking	Região	DMU	Score %	Grau de eficiência	Ranking	Região
UFABC	100,00%	Alta	1	SE	UFS	94,00%	Média	33	NE
UFAM	100,00%	Alta	1	N	UFF	93,40%	Média	34	SE
UFBA	100,00%	Alta	1	NE	UFMS	92,80%	Média	35	S
UFC	100,00%	Alta	1	NE	UFPEL	91,90%	Média	36	S
UFCEG	100,00%	Alta	1	NE	UFLA	89,70%	Média	37	SE
UFG	100,00%	Alta	1	CO	UFPB	88,20%	Média	38	NE
UFMG	100,00%	Alta	1	SE	UFES	87,80%	Média	39	SE
UFOB	100,00%	Alta	1	NE	UFU	87,60%	Média	40	SE
UFOPA	100,00%	Alta	1	N	UFMA	87,00%	Média	41	NE
UFPA	100,00%	Alta	1	N	UFTM	86,50%	Média	42	SE
UFPI	100,00%	Alta	1	NE	UFCSPA	83,70%	Média	43	S
UFPR	100,00%	Alta	1	S	FURG	82,70%	Média	44	S
UFRGS	100,00%	Alta	1	S	UFAC	82,50%	Média	45	N
UFRJ	100,00%	Alta	1	SE	UFRRJ	81,40%	Média	46	SE
UFRR	100,00%	Alta	1	N	UFERSA	77,70%	Baixa	47	NE
UFSJ	100,00%	Alta	1	SE	UFPE	77,60%	Baixa	48	NE
UFT	100,00%	Alta	1	N	UNIRIO	77,60%	Baixa	49	SE
UNIFAP	100,00%	Alta	1	N	UNIFAL	77,10%	Baixa	50	SE
UNIFEI	100,00%	Alta	1	SE	UFMS	75,90%	Baixa	51	CO
UNIFESP	100,00%	Alta	1	SE	UFVJM	71,40%	Baixa	52	SE
UNIR	100,00%	Alta	1	N	UFRA	70,60%	Baixa	53	N
UnB	100,00%	Alta	1	CO	UFRB	70,30%	Baixa	54	NE
UFPE	99,50%	Média	23	NE	UNIVASF	68,80%	Baixa	55	NE

Tabela 3 - Ranking da eficiência relativa das UFs na alocação dos gastos públicos em 2017 (conclusão)

DMU	Score %	Grau de eficiência	Ranking	Região	DMU	Score %	Grau de eficiência	Ranking	Região
UFAL	98,90%	Média	24	NE	UFGD	67,70%	Baixa	56	CO
UFSC	97,70%	Média	25	S	UNIPAMPA	64,80%	Baixa	57	S
UFSCar	97,40%	Média	26	SE	UFFS	53,50%	Baixa	58	S
UFJF	97,10%	Média	27	SE	UFSB	53,10%	Baixa	59	NE
UFV	96,20%	Média	28	SE	UNILA	47,40%	Muito baixa	60	S
UTFPR	95,30%	Média	29	S	UFCA	41,30%	Muito baixa	61	NE
UFRN	95,10%	Média	30	NE	UNILAB	27,70%	Muito baixa	62	NE
UFOP	95,00%	Média	31	SE	UNIFESSPA	23,40%	Muito baixa	63	N
UFMT	94,20%	Média	32	CO	*	*	*	*	*

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados extraídos do *Software Frontier Analyst*.

O processamento dos dados através do *Software Frontier Analyst* permitiu identificar, dentre o conjunto de DMUs, aquelas classificadas como eficientes, bem como as ineficientes, estabelecendo assim um *ranking* de eficiência relativa dos gastos públicos federais em educação superior no Brasil no ano de 2017, conforme demonstra a Tabela 3, que apresenta o percentual de eficiência relativa atingido por cada DMU, o seu grau de eficiência relativa, a posição no ranking e a região onde está localizada.

A partir do *ranking* apresentado na Tabela 3 e do cálculo da média dos percentuais de eficiência relativa das DMUs, que é igual a 85,61%, valor considerado de média eficiência, é possível verificar que 23 UFs não atingiram tal percentual, indicando que estão abaixo da média geral.

O *ranking* também permite conhecer em quais regiões do Brasil estão localizadas as universidades classificadas como eficientes (eficiência alta) e ineficientes. Assim, a Tabela 4, elaborada com base na análise DEA, apresenta de forma detalhada os percentuais de eficiência por região geográfica.

A Tabela 4 evidencia que, dentre as cinco regiões brasileiras, a Região Norte, que abriga 10 universidades federais em seu território, é a que concentra o maior percentual de UFs que atingiram 100% de eficiência em gastos públicos no ano de 2017, com 70% (7) de suas UFs eficientes. São elas: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal de Roraima (UFRR), Universidade Federal de Tocantins (UFT), Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e Universidade Federal de Rondônia (UNIR). A Tabela revela ainda

que na mesma Região 10% das UFs estão na categoria de eficiência média e 20% nas categorias baixa e muito baixa, estando nesta última a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESPA), com 23,40% de eficiência relativa.

Tabela 4 - Percentual de universidades eficientes e ineficientes por região

Região	Nº de UFs	Quant. UFs eficientes	% UFs eficientes	Quant. UFs com EM	% IFES com EM	Quant. UFs com EB/EMB	% IFES com EB/EMB
Norte	10	7	70%	1	10%	2	20%
Nordeste	18	5	28%	6	33%	7	39%
Centro-Oeste	5	2	40%	1	20%	2	40%
Sul	11	2	18%	6	55%	3	27%
Sudeste	19	6	32%	10	53%	3	16%

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa.

Legenda: EM=Eficiência Média; EB=Eficiência Baixa; EMB=Eficiência Muito Baixa.

De acordo com a Tabela 4, a Região Centro-Oeste, a qual possui 5 universidades federais lá instaladas, apresentou o segundo maior percentual (40%), com 2 de suas UFs consideradas eficientes, nomeadamente: Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade de Brasília (UnB). Também nesta Região, 40% (2) das UFS ficaram na categoria de eficiência baixa. São elas: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), com 75,90% de eficiência, e Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), com 67,70%.

A Região Sudeste, que concentra 19 UFs, figurou-se em terceiro lugar, com 32%, ou seja, 6 das UFs consideradas eficientes, quais sejam as Universidades Federais: do ABC (UFABC), de Minas Gerais (UFMG), do Rio de Janeiro (UFRJ), de São João del-Rei (UFSJ), de Itajubá e a de São Paulo. Na mesma Região, 53%, que corresponde a 10 UFs, ficaram próximas da fronteira de eficiência, com escores que variaram entre 97,40% (Universidade Federal de São Carlos) e 84,40% (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro).

As Regiões Nordeste e Sul, obtiveram os percentuais de eficiência mais baixos, 28%, correspondendo a 5 UFs, e 18%, correspondendo a 2 UFs, respectivamente. No Nordeste do País, 5 das 18 UFs localizadas em seu território foram classificadas como eficientes, nomeadamente: Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Federal do Oeste da Bahia e Universidade Federal do Piauí. Na mesma região, 33% (6) das UFs ficaram na categoria de eficiência média, cabendo destaque para as Universidades Federais de Pernambuco (UFPE) e de Alagoas (UFAL) que atingiram, 99,50% e 98,90%, respectivamente de eficiência relativa.

Nos 39% (7) restantes, as UFs foram classificadas na categoria de eficiência baixa e muito baixa, ficando nesta última categoria a UNILAB, com escore de 27,70%.

No Sul do País, das 11 UFs lá situadas, somente 2 foram eficientes em gastos em 2017, a saber: Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). No entanto, 55% (6) das UFs ficaram próximas da fronteira de eficiência, estando, portanto, na categoria de eficiência média com escores variando entre 97,70% (Universidade Federal de Santa Catarina) e 82,70% (Universidade Federal do Rio Grande).

Em uma análise geral, constata-se que, em termos percentuais, as regiões em que mais UFs ou atingiram ou ficaram próximas da fronteira de eficiência relativa em gastos no ano de 2017 foram as Regiões Norte e Sudeste, que concentraram respectivamente, 80% e 85%, das universidades consideradas com eficiência máxima ou de eficiência média.

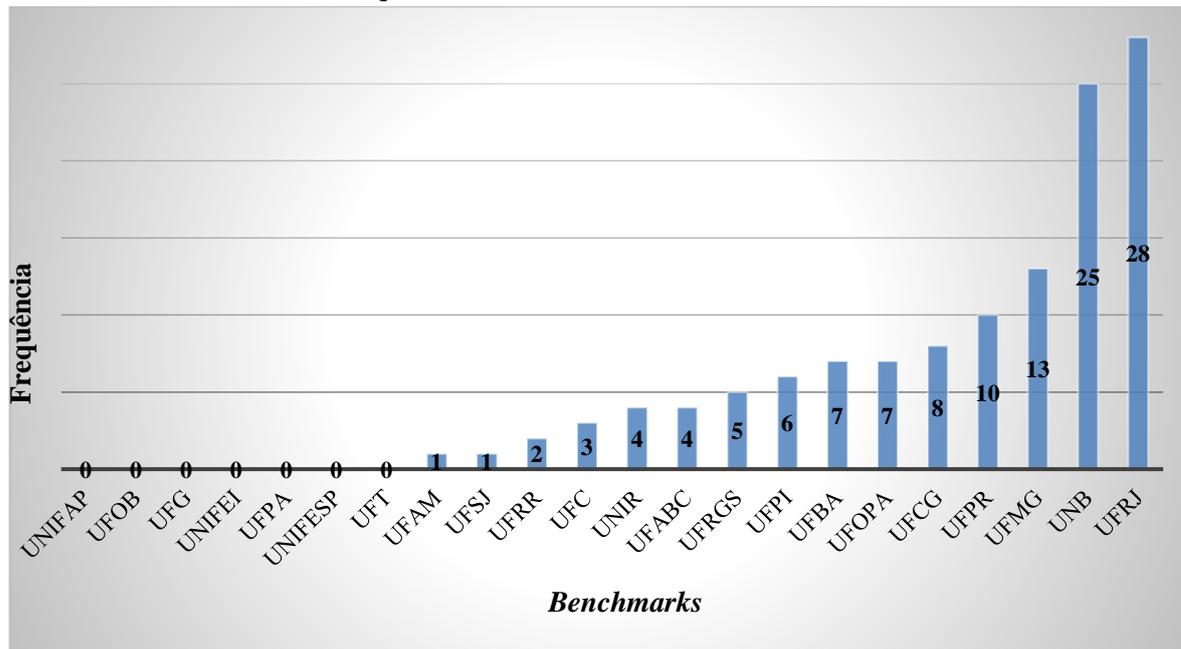
Prosseguindo a análise da eficiência relativa das universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano de 2017, procede-se a seguir a etapa de análise das unidades consideradas *benchmark*, que inicialmente possibilita a identificação do conjunto de unidades de referência para as DMUs que não atingiram a máxima eficiência, e, a partir disso, viabiliza o conhecimento sobre os fatores que essas DMUs podem melhorar em suas operações para se atingir a fronteira de eficiência.

5.2.2 Identificação de benchmarks para as DMUs com baixa eficiência

Os modelos DEA permitem, dentre outros aspectos, a identificação das DMUs eficientes, além de possibilitar a medição e localização da ineficiência, fornecendo assim o *benchmark* para as DMUs ineficientes. Tal “*benchmark* é determinado pela projeção das DMUs ineficientes na fronteira de eficiência” (CASADO, 2007, p.68). Assim, as DMUs classificadas como *benchmark* são as unidades tidas como de referência, haja vista serem as instituições que, a partir dos insumos disponíveis, alcançam os melhores resultados.

O Gráfico 6, gerado a partir do processamento dos dados no *Software Frontier Analyst*, apresenta no eixo vertical as 22 DMUs que foram consideradas como eficientes em gastos públicos no ano de 2017 e a quantidade de universidades ineficientes para as quais o *Software* as classificou (as eficientes) como *benchmark*.

Gráfico 6 - Frequência de referência das universidades eficientes



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

O Gráfico 6 permite perceber que, dentre as UFs consideradas como referência, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foi a que se destacou como *benchmark* para 29 universidades, o que significa dizer que a UFRJ atingiu 100% de eficiência utilizando os mesmos recursos disponíveis que as 28 UFs para as quais é referência, indicando que estas têm na UFRJ um modelo para a melhoria dos seus processos.

Percebe-se também que as universidades federais de Brasília, de Minas Gerais e do Paraná foram consideradas como unidades de referência para um número considerável de UFs ineficientes, sendo *benchmark*, respectivamente, para 26, 14 e 11 universidades. Por outro lado, o gráfico revela que as UFs do Tocantins, de São Paulo, do Pará, de Itajubá, de Goiás, do Oeste da Bahia e do Amapá, apesar de terem atingindo a fronteira de eficiência não se configuram como referência para nenhuma universidade, a não ser para elas mesmas. Esclarece-se que isto pode acontecer, pois, de acordo com Araújo (2016), ser classificada como eficiente não necessariamente implica que a DMU será referência para unidades ineficientes.

A Tabela 5 apresenta as 28 universidades ineficientes que têm a UFRJ como *benchmark*.

Tabela 5 - Universidades que têm a UFRJ como unidade de referência

UFs	Eficiência	UFs	Eficiência
UFPE	99,50%	FURG	82,70%
UFAL	98,90%	UFAC	82,50%
UFSC	97,70%	UFERSA	77,70%
UFJF	97,10%	UFRPE	77,60%
UFRN	95,10%	UNIRIO	77,60%
UFOP	95,00%	UFMS	75,90%
UFMT	94,20%	UFVJM	71,40%
UFF	93,40%	UFRA	70,60%
UFSM	92,80%	UFRB	70,30%
UFPEL	91,90%	UNIVASF	68,80%
UFPB	88,20%	UFGD	67,70%
UFES	87,80%	UNIPAMPA	64,80%
UFMA	87,00%	UFSB	53,10%
UFTM	86,50%	UNILA	47,40%

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados gerados *Software Frontier Analyst*.

A análise da Tabela 5 permite perceber que as universidades que tem a UFRJ como unidade de referência tem eficiência relativa variando entre as categorias muito baixa e média, a exemplo da UNILA que obteve 47,40% de eficiência relativa (eficiência muito baixa), e a UFPE, que obteve escore de eficiência de 99,50% (eficiência média), ficando muito próxima da fronteira de eficiência.

Na Tabela 6, estão dispostas as 41 universidades federais que não atingiram escore de 100% de eficiência relativa em gastos públicos, sendo, portanto, consideradas como ineficientes, e suas respectivas unidades de referência.

A leitura da Tabela 6 permite verificar que as universidades federais de Alagoas e do Espírito Santo são as DMUs com mais unidades para seguir como parâmetro para alcançar a eficiência, cada uma com cinco *benchmarks*, a saber: UFAM, UFOPA, UFRJ, UNIR e UnB para a UFAL; e UFBA, UFU, UFMG, UFPR, UFRJ para a UFES. Por outro lado, há universidades como a UFSCar, a UFRRJ e a UNILAB que possuem apenas a UFMG como referência para melhorar as suas práticas e atingir o grau máximo de eficiência.

Tabela 6 - *Benchmarks* para as DMUs ineficientes

UFs	Eficiência	Unidade de Referência	UFs	Eficiência	Unidade de Referência
UFPE	99,50%	UFBA, UFMG, UFPR, UFRJ	FURG	82,70%	UFPR, UFRJ, UnB
UFAL	98,90%	UFAM, UFOPA, UFRJ, UNIR, UnB	UFAC	82,50%	UFOPA, UFRJ, UNIR, UnB
UFSC	97,70%	UFMG, UFRJ, UnB	UFRRJ	81,40%	UFMG
UFSCar	97,40%	UFMG	UFERSA	77,70%	UFOPA, UFRJ, UNIR, UnB
UFJF	97,10%	UFABC, UFC, UFRJ	UFRPE	77,60%	UFPR, UFRGS, UFRJ
UFV	96,20%	UFRGS, UnB	UNIRIO	77,60%	UFOPA, UFRJ, UNIR, UnB
UTFPR	95,30%	UFPI, UFRR, UnB	UNIFAL	77,10%	UFOPA, UFSJ, UnB
UFRN	95,10%	UFMG, UFPR, UFRJ, UnB	UFMS	75,90%	UFCEG, UFRJ, UnB
UFOP	95,00%	UFBA, UFOPA, UFRJ, UnB	UFVJM	71,40%	UFCEG, UFRJ, UnB
UFMT	94,20%	UFCEG, UFPI, UFRR, UFRJ	UFRA	70,60%	UFCEG, UFRJ, UnB
UFS	94,00%	UFBA, UFRR	UFRB	70,30%	UFBA, UFPI, UFRJ
UFF	93,40%	UFMG, UFRR, UFRJ, UnB	UNIVASF	68,80%	UFBA, UFCEG, UFPI, UFRJ
UFMS	92,80%	UFMG, UFRJ, UnB	UFGD	67,70%	UFCEG, UFRJ, UnB
UFPEL	91,90%	UFMG, UFRJ, UnB	UNIPAMPA	64,80%	UFMG, UFRJ, UnB
UFLA	89,70%	UFRGS, UnB	UFFS	53,50%	UFPI, UFRR, UnB
UFPB	88,20%	UFPR, UFRGS, UFRJ, UnB	UFSB	53,10%	UFABC, UFRJ
UFES	87,80%	UFBA, UFC, UFMG, UFPR, UFRJ	UNILA	47,40%	UFABC, UFRJ
UFU	87,60%	UFMG, UFPR	UFCA	41,30%	UFCEG, UFOPA, UnB
UFMA	87,00%	UFBA, UFPI, UFRJ	UNILAB	27,70%	UFMG
UFTM	86,50%	UFABC, UFC, UFRJ, UFMG	UNIFESSPA	23,40%	UFCEG, UnB

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados gerados pelos *Software Frontier Analyst*.

A partir da Tabela 6, observa-se também que UFRJ e a UnB aparecem juntas como *benchmark* para doze universidades, quais sejam: UFPB, FURG, UFMS, UFVJM, UFRA, UFGD, UFSC, UFRN, UFF, UFMS, UFPEL e UNIPAMPA.

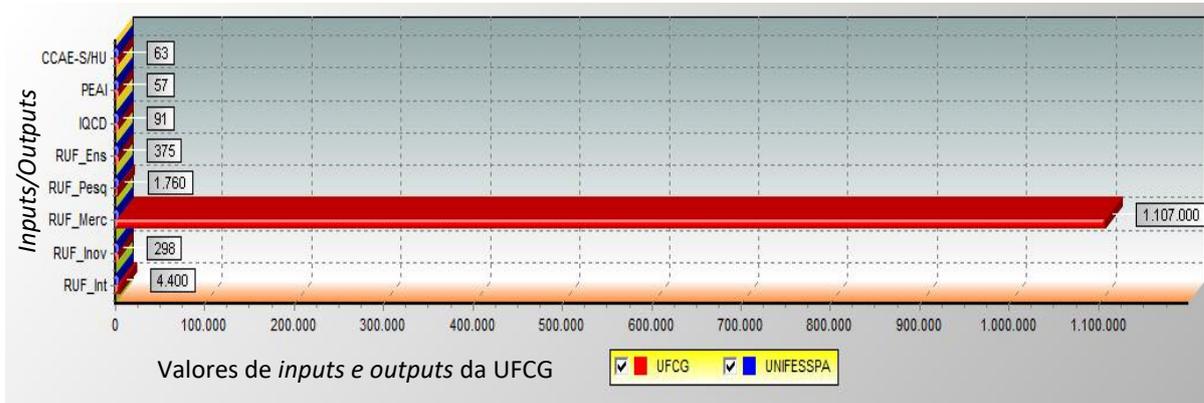
Recorda-se que a análise de *benchmark* permite que as unidades ineficientes comparem os seus insumos e produtos com os de instituições que são referência para elas. Dessa forma, considerando o grande número de UFs ineficientes e as suas respectivas unidades de referência, tem-se nos Gráficos 7 e 8 a comparação dos fatores de *inputs* e *outputs* da UNIFESSPA, que obteve o menor escore de eficiência (23,40%), com os das

universidades que foram identificadas pelo *Software Frontier Analyst* como suas *benchmarks* (UFCEG e UnB) e, no Gráfico 9, a comparação dos fatores de *inputs* e *outputs* da UFPE, que foi a mais próxima de alcançar a fronteira de eficiência (99,50%), com os da UFRJ, unidade modelo para a UFPE e para mais 27 universidades.

Esclarece-se que, no gráfico gerado pelo *software*, a DMU referência é representada pela barra na cor vermelha, enquanto que a ineficiente é identificada pela cor azul, esta com o valor de referência do eixo horizontal igual a 100, significando que a diferença de desempenho em cada um dos fatores, em termos percentuais, pode ser calculado através da subtração da linha em vermelho do número 100 (MOTA, 2018).

O Gráfico 7 apresenta a comparação entre os fatores de insumo (*inputs*) e produto (*outputs*) da UNIFESSPA, representados pela cor azul, e da UFCEG, pela cor vermelha.

Gráfico 7 - Comparação entre *inputs* e *outputs* - UNIFESSPA e UFCEG

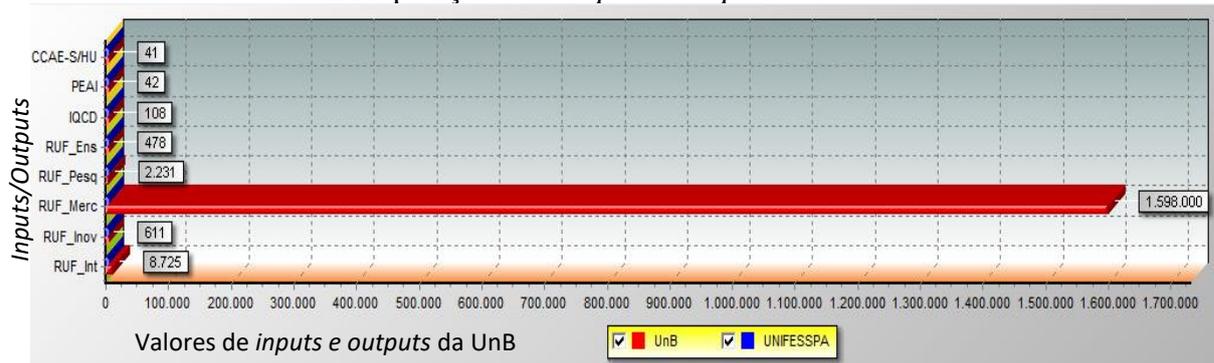


Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

A análise do Gráfico 7 demonstra que as menores diferenças entre os fatores de insumo e produto da UNIFESSPA em comparação aos da UFCEG, estão entre os *inputs*. Consta-se que estes estão mais elevados na UF ineficiente, sendo necessária a redução de seus insumos em cerca de 37% no CCAE-S/HU, 43% no PEAI e 9% no IQCD para que fiquem no mesmo patamar que os da UFCEG.

Contrastando com o que ocorre com os insumos, no caso dos produtos, a UNIFESSPA precisa elevar, consideravelmente, os seus fatores para assemelhar-se aos de sua *benchmark*, principalmente a nota do indicador RUF Mercado que precisa ser elevada a mais de 1000% para que chegue a alcançar os padrões de eficiência da UFRJ.

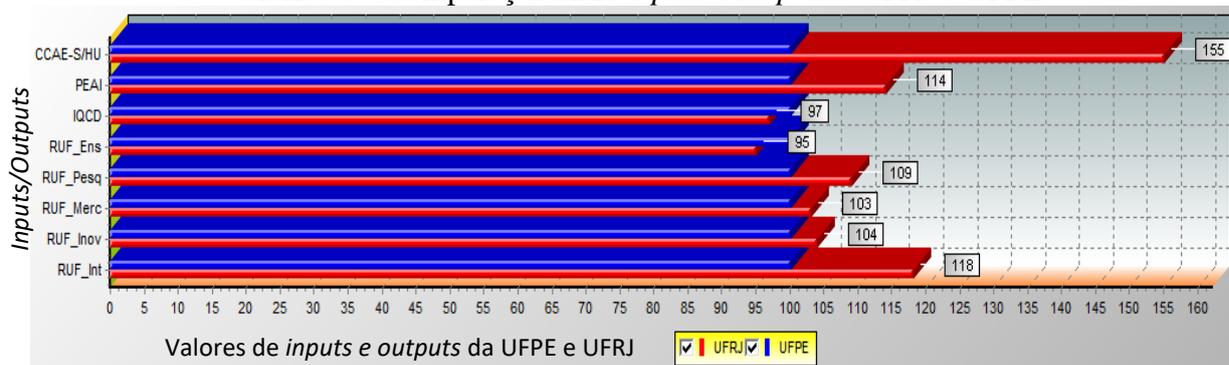
No Gráfico 8, apresenta-se o confronto entre os fatores de *inputs* e *outputs* da UFPE com os da sua segunda unidade *benchmark*, a UnB.

Gráfico 8 - Comparação entre *inputs* e *outputs* - UNIFESSPA e UnB

Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

Os fatores de *inputs* da UNIFESSPA, quando comparados com os da UnB, estão em situação diferente da comparação com a UFCG, pois, se no primeiro caso precisavam ser minimizados, na comparação atual, precisam ser elevados em quase 59% nos fatores CCAE-S/HU e PEAI e 6% no IQCD. Do mesmo modo, os *outputs* também precisam ser elevados, porém em percentuais muito mais altos, e, como aconteceu no paralelo anterior, o RUF_Merc é a nota que exige mais atenção da UNIFESSPA para que alcance o mesmo nível de eficiência em gastos que a UnB.

A seguir, tem-se o paralelo entre os insumos da UFPE, universidade que esteve mais próxima de alcançar a máxima eficiência e a UFRJ, unidade classificada como referência para o maior número de universidades ineficientes.

Gráfico 9 - Comparação entre *inputs* e *outputs* - UFRJ e UFPE

Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

O confronto das variáveis da UFPE com os da UFRJ, disposto no Gráfico 9, demonstra que os valores estão, em sua maioria, bem próximos, com as maiores diferenças registradas entre os *inputs* CCAE-S/HU e PEAI, e o *output* RUF_Int, que precisam ser elevados ao nível da UFRJ para que alcance o nível de eficiência. Pela leitura do gráfico, constata-se também que o *input* IQCD e o *output* RUF_Ens se encontram acima dos valores da sua *benchmark* e que, conseguindo elevar os demais fatores, a UFPE alcançará a mesma eficiência que a UFRJ, chegando-se assim ao máximo de eficiência relativa.

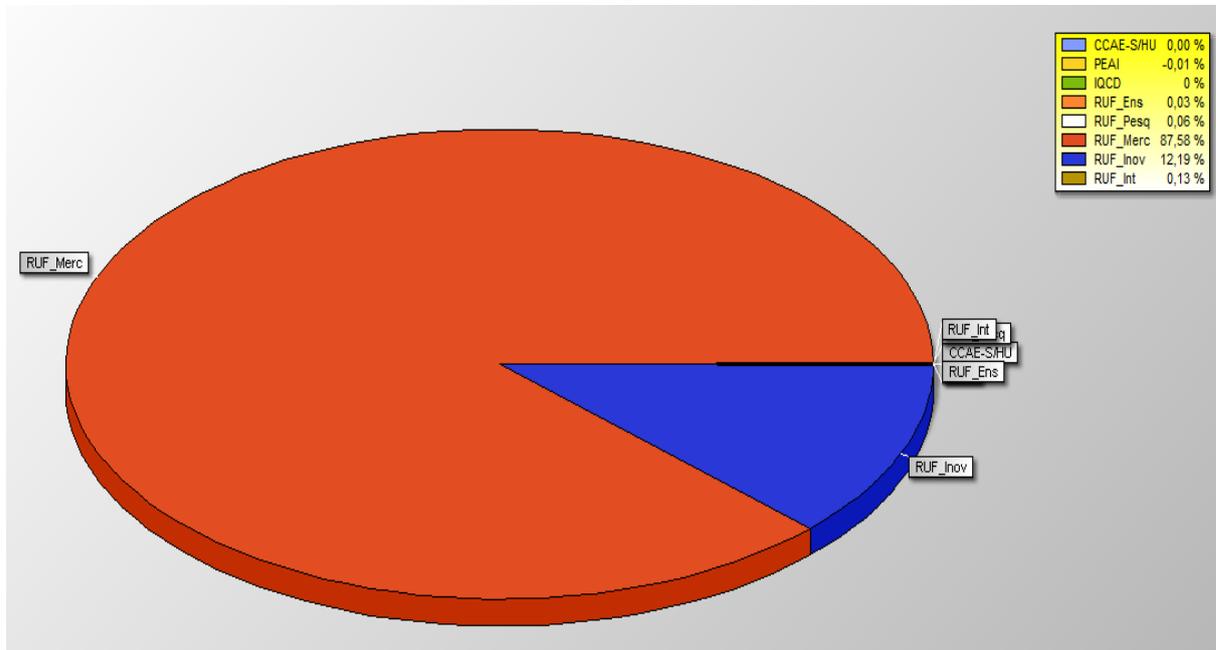
5.2.3 Análise dos potenciais de melhoria das universidades ineficientes

Segundo Giacomello e Oliveira (2014), a DEA analisa a eficiência das DMUs, tomando por base as melhores práticas. Nesse sentido, por meio da comparação entre as unidades, a técnica fornece dados quantitativos sobre possíveis direções para melhorar o desempenho das unidades ineficientes.

Para a análise dos potenciais de melhoria da eficiência relativa em gastos públicos, inicialmente apresenta-se o resultado geral para o conjunto de DMUs e, em seguida, para uma amostra das universidades consideradas ineficientes, a fim de atingir a eficiência máxima. Segundo Barros (2017), a presente análise permite indicar os *inputs* e *outputs* que apresentam folga, os fatores que estão em escassez, a meta a ser alcançada pela DMU, bem como indica quais os insumos que poderiam ser reduzidos e os produtos que deveriam ser aumentados percentualmente para que a eficiência relativa seja atingida.

A fim de apresentar o resultado geral dos potenciais de melhoria para o conjunto de DMUs estudado, no Gráfico 10, são demonstradas as alterações necessárias nos fatores de *inputs* e *outputs* para que as universidades ineficientes alcancem a eficiência relativa em gastos.

Gráfico 10 - Potenciais de melhoria para o conjunto de DMUS ineficientes



Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

O Gráfico 10 mostra claramente que a grande escassez registrada nos fatores de *outputs* RUF_Merc e RUF_Inov é o que, de maneira geral, interfere na eficiência das UFs, sendo necessário um aumento de 87,58% no primeiro e de 12,19% no segundo. Cabe também destacar que o *input* PEAI apresentou folga, havendo, portanto, a necessidade de redução em

0,01% para que as universidades ineficientes atinjam a máxima eficiência relativa em gastos públicos.

Tendo em vista que tais resultados se tratam da análise do conjunto de DMUs, convém analisar uma amostra de universidades, de forma a melhor visualizar os potenciais de melhoria. Assim, para esta análise foram selecionadas as 4 universidades classificadas com grau de eficiência muito baixo ($\leq 50\%$) dentre as instituições classificadas como ineficientes, quais sejam: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Universidade Federal de Integração Luso-Afro-Brasileira (UNILAB), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) e Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Na Tabela 7, são apresentados os valores percentuais de folga e escassez, bem como as potenciais melhorias que a UNIFESSPA deve adotar para atingir a eficiência relativa máxima de 100%.

Tabela 7 - Potenciais de melhoria da UNIFESSPA

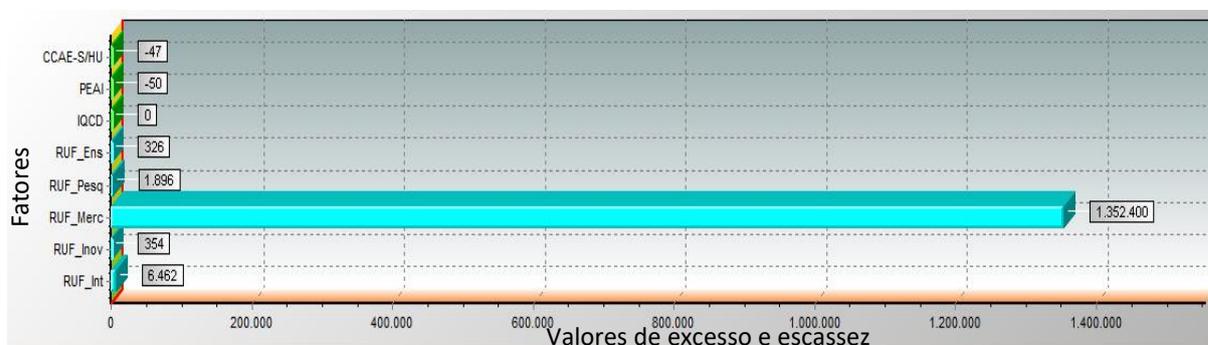
<i>Input/output</i>	Valor real	Valor ideal	Potencial de melhoria %
CCAES/HU	35.225,96	18.575,62	-47,27%
PEAI	0,14	0,07	-50,00%
IQCD	4,03	4,03	0,00%
RUF_Ens	6,42	27,4	326,79%
RUF_Pesq	1,69	33,74	1896,15%
RUF_Merc	0,001	13,53	1352400,00%
RUF_Inov	0,61	2,78	354,92%
RUF_Int	0,04	2,63	6462,50%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

Na mesma tabela, é possível perceber as causas de ineficiência da UNIFESSPA, pois são apresentados os *inputs e outputs* que apresentam folga, podendo ser reduzidos, e os fatores que apresentam escassez, devendo sofrer aumento, a fim de que a eficiência relativa seja atingida pela universidade. Tem-se, assim, que os insumos que precisam ser melhorados para que a universidade alcance a máxima eficiência são o CCAE-S/HU e PEA, que apresentam folga, de 47,27% e 50%, respectivamente. Isto significa que a UF está operando com estes insumos em níveis mais elevados do que o necessário para o alcance da eficiência, havendo, portanto, a necessidade de redução de ambos, nos percentuais indicados.

No que diz respeito aos fatores de produto, neste estudo as notas no RUF, todos os fatores apresentaram escassez, com destaque para o RUF_Merc, que apresentou o maior percentual, indicando que UNIFESSPA precisa elevar estes fatores para alcançar a eficiência.

Gráfico 11 - Fatores em excesso e escassez da UNIFESSPA



Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

O Gráfico 11 permite visualizar, de forma mais clara, tanto a folga como a escassez dos fatores. A primeira é representada pela cor verde e a segunda, pela cor azul, com seus respectivos percentuais.

O *output* RUF_Merc é a nota que se destaca em escassez, devendo a UNIFESSPA direcionar ações para que os resultados nesse fator sejam melhorados em mais de 1300%, ou seja, deve buscar melhorar a sua imagem frente à sociedade, de forma que os especialistas em RH coloquem os egressos da Universidade dentre as suas preferências de contratação. Destaca-se também grande escassez no fator RUF_Int, indicando que ações em termos de produzir e difundir pesquisas também fora do Brasil devem ser realizadas pela universidade, visando a melhoria de sua eficiência.

Na Tabela 8, são apresentados os valores percentuais de folga e escassez, bem como as potenciais melhorias que a UNILAB deve adotar para atingir a eficiência (100%).

Pela leitura da Tabela 8, percebe-se que a ineficiência da UNILAB está relacionada ao contraste entre as folgas existentes nos fatores de insumos e a grande escassez registrada em todos os produtos, ou seja, nas notas do RUF. No que diz respeito ao primeiro fato, verifica-se que a universidade está operando com *inputs* muito acima do desejável para que alcance a eficiência em gastos, devendo, portanto, reduzir quase que 50% do custo corrente por aluno equivalente, bem como da razão professor/aluno. O *input* IQCD apresenta um percentual mínimo de folga, indicando que uma redução de 3,85% já incrementaria o referido insumo.

Tabela 8 - Potenciais de melhoria da UNILAB

Input/output	Valor real	Valor ideal	Potencial de melhoria %
CCAIE-S/HU	35.257,6	18.713,88	-46,92%
PEAI	0,11	0,06	-45,45%
IQCD	4,94	4,75	-3,85%
RUF_Ens	8,66	31,3	261,43%
RUF_Pesq	8,45	40,09	374,44%
RUF_Merc	0,001	17,9	1789900,00%
RUF_Inov	0,001	3,94	393900,00%
RUF_Int	0,08	3,58	4375,00%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

Quanto à grande escassez nos *outputs*, a Tabela 8 demonstra uma situação preocupante, visto que os principais produtos da universidade estão muito aquém do necessário para que seja considerada eficiente. Assim, para que alcance a máxima eficiência, a UNILAB deve otimizar os seus *inputs* e maximizar os seus *outputs*.

No Gráfico 12, a seguir, tem-se o panorama dos fatores que se encontram em escassez e excesso na UNILAB.

Gráfico 12 - Fatores em excesso e escassez da UNILAB



Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

Assim como na UNIFESSPA, também na UNILAB o fator mais crítico, ou seja, que apresenta maior escassez, é o *output* RUF_Merc. A universidade também deve direcionar ações para que os resultados nesse fator sejam melhorados em mais de 1700%, devendo, portanto, buscar melhorar a sua imagem frente à sociedade, de forma que os especialistas em RH coloquem os egressos da Universidade dentre as suas preferências de contratação. O RUF_Inov também se revela com grande escassez, exigindo que a UNILAB deve investir

mais em pesquisas que gerem direitos de propriedade industrial (patentes), bem como deve buscar parcerias com empresas privadas, saindo de 0 para 3,94.

Em seguida, tem-se a Tabela 9, na qual estão dispostos os valores percentuais de folga e escassez, bem como as potenciais melhorias para que a UFCA atinja a eficiência máxima.

Tabela 9 - Potenciais de melhoria da UFCA

Input/output	Valor real	Valor ideal	Potencial de melhoria %
CCAES/HU	15030,6	15030,63	0,00%
PEAI	0,11	0,1	-6,43%
IQCD	3,78	3,78	0,00%
RUF_Ens	7,47	18,08	141,98%
RUF_Pesq	4,98	27,75	457,32%
RUF_Merc	0,67	7,28	986,79%
RUF_Inov	0,001	1,55	155112,63%
RUF_Int	0,9	2,42	169,05%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

Verifica-se na Tabela 9 que a UFCA opera em um bom patamar de eficiência, em termos de fatores de *inputs*, tendo em vista que o CCAES/HU e o IQCD atingiram o máximo aproveitamento e o PEAII apresentou folga de apenas 6,43%, significando que a universidade poderia melhorar a razão de professores por alunos com a ampliação de vagas em seus cursos, para que chegue a eficiência. No tocante aos *outputs* a situação é diferente visto que apresentaram alta escassez em todos os fatores, dentre os quais se destaca o RUF_Inov com o maior percentual de escassez registrado.

Tem-se no Gráfico 13, um resumo dessas informações de maneira mais clara, destacando os fatores de escassez e de excesso da UFCA, os quais a impedem de alcançar a máxima eficiência relativa.

Gráfico 13 - Fatores em excesso e escassez da UFCA



Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

No Gráfico 13, o *output* RUF_Inov figura-se como o fator em que há a maior necessidade de melhoria para que UFCA atinja a eficiência em gastos públicos. Tal resultado aponta que, assim como ocorre com a UNILAB, a UFCA necessita realizar ações direcionadas ao investimento em pesquisas que gerem direitos de propriedade industrial (patentes), bem como deve buscar parcerias com empresas privadas, quesitos utilizados pelo RUF para composição da referida nota.

Os dados da UNILA são apresentados na Tabela 10 de igual modo, indicando os fatores de *inputs* e *outputs* com excesso ou escassez, bem como os potenciais de melhoria.

Tabela 10 - Potenciais de melhorias da UNILA

<i>Input/output</i>	Valor real	Valor ideal	Potencial de melhoria %
CCAE-S/HU	R\$ 30.506,80	R\$27676,95	-9,28%
PEAI	0,16	0,08	-50,00%
IQCD	4,50	4,50	0,00%
RUF_Ens	7,58	27,32	260,40%
RUF_Pesq	15,65	40,11	156,32%
RUF_Merc	0,00	14,71	1470963,49%
RUF_Inov	0,00	3,59	359312,70%
RUF_Int	1,80	3,80	111,03%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

A Tabela 10 permite constatar que, no que diz respeito aos insumos, a UNILA conseguiu atingir o seu potencial máximo no fator IQCD e apresenta folgas tanto no *input* CCAE-S/HU quanto no PEAi, este último com excesso de 50%, necessitando, portanto, de um ajuste nestes insumos. Entretanto, tal resultado não se repete com os *outputs*, os quais apresentam escassez elevada, indicando a urgente necessidade de melhoria de suas práticas de

trabalho, visto que está operando em condição ótima em relação aos fatores de insumos, e esta condição não tem gerado desempenho eficiente em termos de ensino, pesquisa, mercado, inovação e internacionalização.

No Gráfico 14 é possível visualizar, de forma mais direta, a situação dos fatores de insumo e produto da UNILA.

Gráfico 14 - Fatores em excesso e escassez da UNILA



Fonte: Gráfico gerado pelo *Software Frontier Analyst* com base nos dados da pesquisa.

No Gráfico 14, está figurada a situação dos fatores de escassez da UNILA, com destaque para o RUF_Merc e o RUF_Inov, que não pontuaram no RUF 2017, demonstrando que a universidade precisa melhorar as suas práticas tanto no que diz respeito à sua imagem em relação à sociedade e, como consequência, frente aos profissionais de RH, elevando assim sua nota no fator Mercado, quanto no pedido de patentes e na realização de parcerias com empresas, assim melhorando o seu desempenho em Inovação.

Em uma análise geral das quatro universidades federais ineficientes estudadas, percebe-se que a maior necessidade de ajuste está entre os fatores de *outputs*, que em sua totalidade apresentaram escassez. Sugere-se que estas universidades analisem as práticas de suas unidades de referência e procurem reproduzi-las a fim de se igualarem a elas em termos de eficiência em gastos públicos.

O diagnóstico situacional dos fatores de *inputs* e *outputs* que apresentam excesso ou escassez nos processos administrativos das universidades possibilita aos gestores o aperfeiçoamento dos processos, de forma a tomar decisões mais direcionadas e mais assertivas. Desse modo, a aplicação da DEA permitiu a identificação dos fatores que contribuem para o cenário de ineficiência das unidades que não atingiram o patamar da eficiência, conforme o detalhamento apresentado nas Tabela 11, acerca dos fatores em excesso, e Tabela 12, dos fatores em escassez das universidades ineficientes em gastos públicos.

Tabela 11 – Fatores em excesso das universidades ineficientes em gastos públicos

UF	Eficiência relativa	Excesso %		
		CCAES/HU	PEAI	IQCD
UFPE	99,50%	0,00%	0,00%	0,00%
UFAL	98,90%	0,00%	0,00%	0,00%
UFSC	97,70%	-7,93%	-11,56%	0,00%
UFSCar	97,40%	-7,33%	-14,29%	-2,06%
UFJF	97,10%	0,00%	-8,58%	-2,47%
UFV	96,20%	-18,30%	0,00%	0,00%
UTFPR	95,30%	-17,17%	-42,51%	0,00%
UFRN	95,10%	0,00%	-0,22%	0,00%
UFOP	95,00%	0,00%	-12,82%	0,00%
UFMT	94,20%	0,00%	-14,26%	0,00%
UFS	94,00%	0,00%	0,00%	-0,85%
UFF	93,40%	-0,91%	-3,08%	0,00%
UFSM	92,80%	-4,71%	0,00%	0,00%
UFPEL	91,90%	-6,96%	-40,78%	0,00%
UFLA	89,70%	0,00%	-14,29%	-1,88%
UFPB	88,20%	0,00%	0,00%	0,00%
UFES	87,80%	0,00%	-23,52%	0,00%
UFU	87,60%	0,00%	-23,79%	-2,09%
UFMA	87,00%	0,00%	-27,79%	0,00%
UFTM	86,50%	0,00%	-22,71%	0,00%
UFSPA	83,70%	0,00%	-33,33%	-3,34%
FURG	82,70%	0,00%	-10,35%	0,00%
UFAC	82,50%	0,00%	0,00%	0,00%
UFRRJ	81,40%	-25,71%	-33,33%	-3,06%
UFERSA	77,70%	0,00%	0,00%	0,00%
UFRPE	77,60%	0,00%	-26,03%	0,00%
UNIRIO	77,60%	0,00%	0,00%	0,00%
UNIFAL	77,10%	0,00%	-32,19%	-2,45%
UFMS	75,90%	-4,71%	0,00%	0,00%
UFVJM	71,40%	0,00%	-39,60%	0,00%
UFRA	70,60%	0,00%	-34,65%	0,00%
UFRB	70,30%	0,00%	-21,34%	0,00%
UNIVASF	68,80%	0,00%	-18,25%	0,00%
UFGD	67,70%	0,00%	-12,19%	0,00%
UNIPAMPA	64,80%	-13,70%	-43,98%	0,00%
UFFS	53,50%	-37,14%	-33,79%	0,00%
UFSB	53,10%	-70,41%	-70,37%	0,00%
UNILA	47,40%	-9,28%	-50,00%	0,00%
UFCA	41,30%	0,00%	-6,43%	0,00%
UNILAB	27,70%	-46,92%	-45,45%	-3,85%
UNIFESSPA	23,40%	-47,27%	-50,00%	0,00%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

A Tabela 11 expõe os fatores de *inputs* que apresentam ou não excesso nas 41 universidades federais que não atingiram o grau máximo de eficiência, ordenadas do maior para o menor percentual de eficiência alcançada.

A partir da referida Tabela se pode verificar que o fator que mais apresentou folga dentre os *inputs* foi Professor Equivalente por Aluno Tempo Integral (PEAI), com 31 (76%) universidades do total das UFs ineficientes precisando realizar redução na proporção de professores por alunos para alcançar a eficiência, significando que estas UFs estão aptas a ampliarem o número de vagas em seus cursos de graduação. O segundo fator em excesso foi Custo Corrente por Aluno Equivalente sem HU (CCAES/HU), em que 15 UFs (37%) precisam reduzi-lo. Tal resultado demonstra que as universidades que apresentam folga neste fator devem avaliar as suas despesas, buscando identificar reduções possíveis em vista de uma maior eficiência.

Quanto ao Índice de Qualificação do Corpo Docente, apenas 9 universidades apresentaram folga, e em pequena porcentagem, com o maior percentual registrado sendo de, meramente, 3,85% de excesso. Isso indica que as universidades estão cumprindo com o que determina o art. 52 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional quanto ao quantitativo de docentes com titulação de mestrado e doutorado, as quais representam os maiores pesos neste indicador, de acordo com o TCU (2006).

Observa-se também que apenas 6 universidades (15%) dentre as ineficientes estão utilizando os seus *inputs* em seu potencial máximo, sendo elas: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Acre (UFAC), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Considerando tal resultado, infere-se que as causas de ineficiência dessas UFs se encontram nos fatores de *outputs*, que apresentam escassez.

A Tabela 12, a seguir, exhibe os fatores de *outputs* que apresentaram escassez nas 41 universidades federais que não alcançaram a máxima eficiência, ordenadas do maior para o menor percentual de eficiência alcançada, ou seja, das que mais se aproximaram da fronteira de eficiência para as que mais se distanciaram dela.

Tabela 12 – Fatores em escassez das universidades ineficientes em gastos públicos

UF	Eficiência relativa	Escassez%				
		RUF_Ens	RUF_Pesq	RUF_Merc	RUF_Inov	RUF_Int
UFPE	99,50%	0,65%	5,11%	0,45%	5,04%	6,74%
UFAL	98,90%	31,31%	5,00%	1,16%	4,73%	1,16%
UFSC	97,70%	1,36%	2,22%	11,84%	3,67%	1,36%
UFSCar	97,40%	2,62%	3,03%	23,11%	10,99%	4,68%
UFJF	97,10%	3,55%	7,72%	3,00%	13,34%	3,00%
UFV	96,20%	5,70%	3,99%	21,97%	5,82%	21,82%
UTFPR	95,30%	4,98%	21,95%	77,28%	4,98%	25,10%
UFRN	95,10%	14,13%	11,15%	12,26%	5,13%	5,13%
UFOP	95,00%	9,58%	14,22%	116,07%	5,21%	5,21%
UFMT	94,20%	6,10%	11,98%	6,10%	79,30%	7,87%
UFS	94,00%	47,30%	19,22%	24,02%	6,40%	22,45%
UFF	93,40%	7,12%	10,77%	7,12%	26,42%	7,12%
UFSM	92,80%	37,80%	31,73%	36,53%	35,21%	51,36%
UFPEL	91,90%	8,86%	8,86%	106,90%	10,73%	20,82%
UFLA	89,70%	12,68%	11,54%	93,87%	18,94%	45,68%
UFPB	88,20%	20,00%	13,33%	26,50%	13,98%	28,77%
UFES	87,80%	20,38%	13,85%	13,85%	36,20%	13,85%
UFU	87,60%	19,15%	17,86%	22,54%	14,12%	41,81%
UFMA	87,00%	17,89%	22,71%	27,17%	14,93%	30,37%
UFTM	86,50%	15,59%	23,89%	215,51%	193,54%	15,59%
UFCSPA	83,70%	25,10%	19,49%	1634819,00%	140,63%	20,60%
FURG	82,70%	24,47%	20,86%	332,56%	54,37%	21,59%
UFAC	82,50%	142,30%	22,57%	315,88%	26,27%	21,19%
UFRRJ	81,40%	22,79%	25,67%	108,87%	103,09%	58,41%
UFERSA	77,70%	35,36%	28,75%	516,42%	98,47%	142,64%
UFRPE	77,60%	117,93%	28,89%	223,16%	43,36%	60,94%
UNIRIO	77,60%	39,78%	28,81%	292,24%	461,48%	34,75%
UNIFAL	77,10%	29,75%	29,75%	289,12%	74,98%	87,00%
UFMS	75,90%	37,80%	31,73%	36,53%	35,21%	51,36%
UFVJM	71,40%	65,94%	40,02%	428,28%	95,39%	66,11%
UFRA	70,60%	176,14%	41,58%	2090,86%	405,21%	42,34%
UFRB	70,30%	165,64%	49,41%	2289,60%	42,30%	94,96%
UNIVASF	68,80%	55,48%	53,92%	819,28%	45,43%	45,43%
UFGD	67,70%	58,15%	47,78%	507,21%	56,93%	178,13%
UNIPAMPA	64,80%	54,29%	54,29%	1661556,80%	140,07%	61,48%
UFFS	53,50%	87,02%	87,02%	2173,92%	467,80%	171,16%
UFSB	53,10%	218,91%	2378,89%	827249,21%	306169,84%	91,86%
UNILA	47,40%	260,40%	156,32%	1470963,49%	359312,70%	111,03%
UFCA	41,30%	141,98%	457,32%	986,79%	155112,63%	169,05%
UNILAB	27,70%	261,43%	374,44%	1789900,00%	393900,00%	4375,00%
UNIFESSPA	23,40%	326,79%	1896,15%	1352400,00%	354,92%	6462,50%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados gerados pelo *Software Frontier Analyst*.

A Tabela 12 apresenta os resultados relativos aos percentuais que as universidades classificadas como ineficientes devem aumentar em cada *output*. Percebe-se, inicialmente, que há insuficiência no desempenho de todos os fatores de produto de todas as universidades classificadas como ineficientes, demonstrando que nenhuma dessas UFs conseguiu atuar de modo eficiente em nenhum dos *produtos*, nem mesmo aquelas que mais se aproximaram da fronteira de eficiência.

Este resultado é considerado alarmante, visto que, do total de universidades federais brasileiras, 65% precisam melhorar os seus processos de forma a aumentar os resultados que apresentam à sociedade em termos de ensino, pesquisa, mercado, inovação e internacionalização. Cabe destacar que são instituições que fazem parte da administração pública, portanto, mantidas, mormente, com recursos públicos, o que exige o cumprimento de alguns princípios, dentre eles, a eficiência.

No tocante ao ensino e à pesquisa, as unidades devem buscar melhorar as suas notas em média 64% e 150%, respectivamente. Sobre esta grave constatação, cabe lembrar que dentre as finalidades da educação superior estão a formação de diplomados em diferentes áreas de conhecimento, o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, e a promoção da extensão (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996).

No que tange ao RUF_Merc, fator que apresentou os maiores percentuais de necessidade de melhoria dentre as UFs ineficientes, percebe-se a urgência de que as universidades busquem melhorar os seus índices em todos os demais aspectos, refletindo em sua imagem frente à sociedade e, como consequência, face aos profissionais de Recursos Humanos das empresas responsáveis por empregar os alunos oriundos destas instituições.

O fator RUF_Inov está fortemente ligado ao fator pesquisa, tendo em vista que descobertas importantes para a sociedade, devem ser patenteadas. Além disso, esse fator está relacionado às parcerias realizadas com empresas o que, dentre outros aspectos, gera recursos, os quais, segundo Fernandes (2009), apresentam-se como uma complementação à insuficiência dos recursos advindos do Governo Federal para o atendimento de forma completa das necessidades de manutenção e desenvolvimento das universidades.

No mundo globalizado, a internacionalização das UFs é fator primordial para a divulgação das pesquisas realizadas pelas unidades no exterior, bem como para o compartilhamento de experiências com pesquisadores estrangeiros.

A análise dos potenciais de melhoria dos *outputs* permite constatar que ainda há muito a ser feito para que as universidades federais, de forma geral, atinjam a máxima eficiência em termos de resultados.

6 CONCLUSÃO

A conjuntura econômica de escassez de recursos no Brasil nos últimos anos ocasionou diminuição nos repasses destinados para as Universidades Federais. Tal cenário traz à baila as questões ligadas à eficiência dos gastos em educação superior, exigindo que os responsáveis pela gestão das UFs busquem a correta alocação dos recursos recebidos, de forma a produzirem os melhores resultados para as instituições, mesmo diante de uma diminuição de seus insumos.

Nesta perspectiva, a presente pesquisa objetivou avaliar a eficiência relativa em relação a fronteira de eficiência alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017, tendo em vista que são desse ano os dados mais recentes. Para alcance do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: i) Identificar o *ranking* de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras no ano de 2017, utilizando o método de Análise Envoltória de Dados (DEA); ii) apresentar a indicação de *benchmark* para as universidades federais ineficientes; e iii) destacar os fatores que interferem de forma positiva e negativa nos gastos públicos das universidades federais, identificando os fatores potenciais de melhoria.

A Análise Envoltória de Dados possibilitou a avaliação da eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano 2017. Inicialmente, o estabelecimento do *ranking* de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras permitiu conhecer tanto as que atingiram a fronteira de eficiência (score igual a 1 ou 100%) quanto as que não atingiram tal escore, sendo, então, consideradas ineficientes.

A partir da análise DEA dos fatores de *inputs* e *outputs* das universidades, os resultados apontaram que, das 63 instituições analisadas, 22 atingiram a máxima eficiência (fronteira de eficiência) na alocação dos gastos públicos, correspondendo a 35%, enquanto 41 foram classificadas como ineficientes, representando 65% das universidades.

As UFs que atingiram 100% de eficiência e, portanto, assumiram a posição número um no *ranking* de eficiência relativa dos gastos públicos das universidades federais brasileiras foram as Universidades Federais: do ABC (UFABC), do Amazonas (UFAM), da Bahia (UFBA), do Ceará (UFC), de Campina Grande (UFCG), de Goiás (UFG), de Minas Gerais (UFMG), do Oeste da Bahia (UFOB), do Oeste do Pará (UFOPA), do Pará (UFPA), do Piauí (UFPI), do Paraná (UFPR), do Rio Grande do Sul (UFRGS), do Rio de Janeiro (UFRJ), de Roraima (UFRR), de São João Del Rei (UFSJ), de Tocantins (UFT), do Amapá

(UNIFAP), de Itajubá (UNIFEI), de São Paulo (UNIFESP), de Rondônia (UNIR) e de Brasília (UnB).

Dentre as universidades que não atingiram a eficiência, a Universidade Federal de Pernambuco foi a que mais se aproximou da fronteira de eficiência, com escore igual a 95,50% e a que ficou na última posição do *ranking* foi a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), com escore igual a 23,40%.

A análise da eficiência relativa por região permitiu concluir que a Região Norte, em termos percentuais, foi a mais eficiente, com 70%, ou 7 de suas 10 UFs com escores igual a 100%. Por outro lado, a Região mais ineficiente foi a Sul, com apenas 18%, ou 2 de suas 11 universidades classificadas como eficientes.

A partir da identificação das UFs eficientes, a técnica DEA permite apresentar a indicação de *benchmark*, ou seja, aquelas universidades que atingiram a máxima eficiência, para as universidades federais classificadas como ineficientes, comparando aquelas que mais se assemelham. Assim, dentre as UFs consideradas como referência, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) se destacou como *benchmark* para 28 universidades, enquanto que as UFs do Tocantins, de São Paulo, do Pará, de Itajubá, de Goiás, do Oeste da Bahia e do Amapá, apesar de terem atingindo a fronteira de eficiência não se configuraram como referência para nenhuma universidade, a não ser para elas mesmas. Para a UNIFESSPA, universidade classificada como mais ineficiente, as universidades de referência foram a UFCG e a UnB.

Com a identificação dos *benchmarks*, a DEA possibilitou ainda a identificação dos potenciais de melhoria dos fatores de *inputs* e *outputs* das universidades federais classificadas como ineficientes, estabelecendo metas de desempenho a fim de maximizar os seus resultados com base nas melhores práticas adotadas pelas unidades de referência.

Tal identificação permitiu verificar as necessidades de aprimoramento dos *inputs* e *outputs*, seja, respectivamente, para a redução ou aumento destes. Em uma análise geral, no tocante aos *inputs*, concluiu-se que o fator que mais apresentou excesso, sendo necessária a sua redução para o alcance da eficiência máxima, foi Professor Equivalente por Aluno Tempo Integral, significando que estas UFs estão aptas a ampliarem o número de vagas em seus cursos de graduação. Por outro lado, os resultados indicaram escassez em todos os *outputs*, destacando-se o RUF_Merc e RUF_Inov, que registraram a necessidade de altos percentuais de aumento, levando à conclusão de que nenhuma das unidades ineficientes exhibe resultados adequados em termos de notas nos indicadores RUF Mercado e Inovação.

Em suma, considerando-se os resultados da pesquisa, conclui-se que a aplicação da técnica DEA viabilizou a consecução dos objetivos da pesquisa, englobando todas as

questões propostas ao se avaliar a eficiência relativa alcançada pelas universidades federais brasileiras na alocação dos gastos públicos no ano de 2017.

A DEA figura-se como uma ferramenta que pode auxiliar no processo de tomada de decisão, haja vista permitir, além da análise da eficiência relativa, a possibilidade de avaliar as causas de ineficiência que podem ocorrer pelo excesso de insumos ou pela escassez de produtos. Assim, dada a relevância da investigação, os resultados do estudo poderão servir como parâmetro para o aprimoramento da gestão dos recursos públicos recebidos pelas universidades federais, mesmo em um cenário de diminuição de repasses, visto o diagnóstico situacional apresentado. Ressalta-se, no entanto, que os resultados da pesquisa se limitam aos fatores de *inputs* e *outputs* utilizados na análise.

Por fim, como sugestões de pesquisas futuras, sugere-se realizar análise da eficiência relativa das universidades, separando-as por tempo de criação, a fim de averiguar se as universidades mais antigas apresentam resultados muito diferentes das instituições mais jovens. Sugere-se também realizar estudo da eficiência das universidades federais comparando os resultados encontrados com as metas traçadas em seus Planos de Desenvolvimento Institucionais.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Giancarlo de França.; AGUIAR, Bárbara de Cássia X. Cassins.; WILHELMAN, Volmir Eugênio. Obtenção de índices de eficiência para metodologia *Data Envelopment Analysis* utilizando a planilha eletrônica microsoft *excel*. **Da Vinci**, Curitiba, 2006, v. 3, n. 1, p. 157-170.
- AMARAL, Nelson Cardoso. Autonomia e financiamento das IFES: desafios e ações. **Avaliação**, Sorocaba, v. 13, n. 3, p.647-680, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aval/v13n3/03.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.
- ARAÚJO, Beatriz Duarte Lima de. **Gestão do conhecimento no planejamento de contratações de soluções de TI em Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil: um diagnóstico usando análise envoltória de dados**. 2016. 138f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21774>. Acesso em: 04 dez 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR. **Universidades Federais: patrimônio da sociedade brasileira**. (2017). Disponível em: <http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Andifes-VERSAO-DOWNLOAD-REDES-SOCIAIS-E-WHATSAPP.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- BARBOSA, Francisco Sérvulo. **Consórcios públicos de saúde: as aderências pelos municípios e o atingimento da eficiência dos serviços prestados**. 2017. 41 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2017. Disponível em: http://www.fucape.br/_public/producao_cientifica/8/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Francisco%20Servulo.pdf. Acesso em: 10 out. 2018.
- BARROS, Ana Paula da Cruz Holanda. **A eficiência relativa da governança eletrônica das universidades federais brasileiras**. 2017. 133 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/28384>. Acesso em: 04 dez. 2018.
- BEGNINI, Sergio.; TOSTA, Humberto Tonani. A eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental no Brasil: uma aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA). **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 17, n. 46, p.43-59, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/P.1984-6606.2017v17n46p43>. Acesso em: 02 out. 2018.
- BOAVENTURA, Edivaldo Machado. O contexto histórico nacional da educação superior baiana. In: BOAVENTURA, Edivaldo Machado. **A construção da universidade baiana: origens, missões e afrodescendência**. Salvador: Edufba, 2009. p. 79-108. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/4r/pdf/boaventura-9788523208936-06.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2018.
- BOWLIN, Willian F. Measuring Performance: *An Introduction to Data Envelopment Analysis* (DEA). **The Journal of Cost Analysis**, [s.l.], 7, 3-271998. Disponível em: 10.1080/08823871.1998.10462318. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 11.530, de 18 de março de 1915**. Reorganiza o ensino secundário e o superior na República. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-11530-18-marco-1915-522019-republicacao-97760-pe.html>. Acesso em: 06 jun. 2018.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 228, de 28 de fevereiro de 1967**. Reformula a organização da representação estudantil e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0228.htm. Acesso em: 25 jul. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 29 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995**. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9131.htm. Acesso em: 20 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 29 out. 2018.

BRASIL. **Constituição. Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999**. Atualiza a discriminação da despesa por funções de que tratam o inciso I do § 1º do art. 2º e § 2º do art. 8º, ambos da Lei no 4.320, de 17 de março de 1964, estabelece os conceitos de função, subfunção, programa, projeto, atividade, operações especiais, e dá outras providências. Brasília, 15 abr. 1999. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/assuntos/orcamento-1/legislacao/legislacao/portaria-mog-42_1999_atualizada_23jul2012-1.doc/view. Acesso em: 07 nov. 2018.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm. Acesso em: 29 out. 2018.

BRASIL. **Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm. Acesso em: 30 out. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006**. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm. Acesso em: 12 out. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007**. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm. Acesso em: 12 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e

Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 12 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm. Acesso em: 12 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 13.249, de 13 de janeiro de 2016**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13249.htm. Acesso em: 11 nov. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 9.005, de 14 de março de 2017a**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Educação, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores – DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9005.htm#art10. Acesso em: 29 out. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017b**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9235.htm. Acesso em: 27 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 13.587, de 2 de janeiro de 2018**. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2018. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/orcamento-1/orcamentos-anuais/2018/loa-2018/lei-no-13587-de-2-de-janeiro-de-2018.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Orçamento da União. **LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias**. [ca. 2018]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/ldo>. Acesso em: 20 nov. 2018.

CAMPOS, Ivete Maria Barbosa Madeira. **Gasto público com as universidades federais: uma análise do processo decisório no MEC – 1995-2010**. 2015. 171 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/19758>. Acesso em: 23 out. 2018.

CASA NOVA, Silvia Pereira de.; SANTOS, Ariovaldo dos. (2008). Aplicação da análise por envoltória de dados utilizando variáveis contábeis. **Revista de Contabilidade e Organizações**, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 132-154. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/rco.v2i3.34717>. Acesso em: 10 out. 2018.

CASADO, Leonardo Frank. Análise Envoltória de Dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais & Humanas**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 59-71, dez. 2007. ISSN 2317-1758. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/907>. Acesso em: 1 dez. 2018.

CAVALCANTE, Joseneide Franklin. **Educação Superior: conceitos, definições e classificações**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. 54 p. (3). Série Documental. Textos para Discussão. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/486167. Acesso em: 15 jun. 2018.

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 elementos estratégicos da gestão**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/6641>. Acesso em: 03 abr. 2016

COOPER, William. W.; SEIFORD, Lawrence M.; TONE, Kaoru. **Data Envelopment Analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. 318p.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Acesso à informação. **Sobre a CAPES**. 2017. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/perguntas-frequentes/sobre-a-capes/7473-sobre-a-capes>. Acesso em: 15 nov. 2018.

CORRÊA, Denise Maria Moreira Chagas. **Indicadores de gestão do TCU e o desempenho dos cursos no Enade: um estudo de cursos de graduação**. 2013. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/5943>. Acesso em: 10 jan. 2019.

COSTA, Danielle Dias da; FERREIRA, Norma-Iracema de Barros. O PROUNI na educação superior brasileira: indicadores de acesso e permanência. **Avaliação** (Campinas), Sorocaba, v. 22, n. 1, p. 141-163, abr. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772017000100141&lng=pt&nrm=iso. Acessos em: 23 out. 2018.

COSTA, Edward Martins. **Financiamento, alocação de recursos e eficiência das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES**. 2010. 174f. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Pernambuco. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4002>. Acesso em: 2 dez. 2018.

COSTA, Edward Martins. *et al.* Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. **Revista Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p.415-440, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rec/v16n3/a03v16n3.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2018.

CUNHA, Luiz Antônio. **A universidade temporã: o ensino superior da Colônia à Era Vargas**. 3. ed. São Paulo: Unesp, 2007.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **A desoficialização do ensino no Brasil: a Reforma Rivadávia**. Educ. Soc. [online]. 2009, v.30, n.108, p.717-738. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302009000300005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 jun. 2018.

DIAS, Luís Fernando. **Avaliação da eficiência dos principais aeroportos brasileiros através da Análise Envoltória de Dados (DEA)**. 2014. 53 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE) 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129085>. Acesso em: 10 ou. 2018.

DURHAM, Eunice Ribeiro. Educação superior, pública e privada (1808 – 2000). *In*: SCHWARTZMAN, Simon & BROCK, Colin. **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 2005. p.197-240. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/desafios/7superior.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2018.

ESTEVAM, Diêgo Yslan Almeida.; CORRÊA, Denise Maria Moreira Chagas. **Eficiência relativa das Universidades Federais Brasileiras**. Fortaleza, 2018. 21 p. TCC (Graduação em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado (FEAAC) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

FAÇANHA, Luís Otávio.; MARINHO, Alexandre. Instituições Federais de Ensino Superior: modelos de financiamento e o incentivo à eficiência. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 357-386, jul. 1999. ISSN 1806-9134. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/756/8114>. Acesso em: 5 dez. 2018.

FAÇANHA, Luís Otávio.; MARINHO, Alexandre. Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro v. 35, n. 6, p. 83-105, nov./dez. 2001. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6416>. Acesso em: 5 dez. 2018.

FARRELL, Michael James. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, [s.l.], Series A, 120, Part 3, p. 253-290, 1957. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2343100>. Acesso em: 14 set. 2018.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. **Universidade do Brasil: das origens à construção**. Rio de Janeiro: UFRJ/Inep, 2000, v. 1.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602006000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 9 set. 2018.

FERNANDES, José Lúcio Tozetti. **Indicadores para a avaliação da gestão das universidades federais brasileiras: um estudo da influência dos gastos sobre a qualidade das atividades acadêmicas do período 1998-2006**. 2009. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/9100>. Acesso em: 08 dez. 2018.

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho Ferreira.; GOMES, Adriano Provezano. **Introdução à Análise Envoltória de Dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, 2009.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Brito.; SILVA JÚNIOR, José Alexandre da. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 115-46, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/politica hoje/article/viewFile/3852/3156>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Ranking Universitário Folha 2017**. [ca. 2017]. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2017/>. Acesso em: 4 jan. 2018.

GENTIL, Viviane Kanitz. **Expansão, interiorização e democratização de acesso à educação superior pública: o caso da Unipampa**. 2017. 287 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7215>. Acesso em: 29 jul. 2018.

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 Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, p. 130-151, maio 2014. ISSN 1983-4535. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2014v7n2p130>>. Acesso em: 1 dez. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisas social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GOLANY, Boaz.; ROLL, Yaakov. An application procedure for DEA. **Omega - The International Journal of Management Science**, v. 17, n. 3, 1989, p. 237–250. Disponível em: [http://doi.org/10.1016/0305-0483\(89\)90029-7](http://doi.org/10.1016/0305-0483(89)90029-7). Acesso em: 5 mai. 2018.

GOMES, Joana Aline Vasconcelos. **Eficiência do gasto público em educação superior: um estudo sobre as universidades federais do Estado de Minas Gerais**. 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública em Rede Nacional) - Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba, 2016. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/9298>. Acesso em: 2 dez. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Gastos com a política social: alavanca para o crescimento com distribuição de renda**. 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110203_comunicadoipea75.pdf. Acesso em: 5 nov. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior**. 2015a. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 30 out. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Conheça o Inep**. 2015b. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/conheca-o-inep>. Acesso em: 30 out. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **O que é o Sinaes**. 2015c. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinaes>. Acesso em: 30 out. 2018.

JUBRAN, Aparecido Jorge. **Modelo de análise de eficiência na administração pública: estudo aplicado às prefeituras brasileiras usando a análise envoltória de dados**. 2006. Tese (Doutorado em Sistemas Eletrônicos) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-13122006-180402/pt-br.php>. Acesso em: 02 dez. 2018.

KASSAI, Silvia. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis**. 2002. 350 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2002. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-11122002-092458/pt-br.php>. Acesso em: 22 nov. 2018.

LOBO, Maria Stella de Castro.; LINS, Marcos Pereira Estellita. Avaliação da eficiência dos serviços de saúde por meio da análise envoltória de dados. **Caderno de Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 93-102. 2011. Disponível em: http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2011_1/artigos/CSC_v19n1_93-102.p. Acesso em: 04 dez. 2018.

LOPES, Maria Aparecida Soares. **Eficiência dos gastos públicos: análise nas regiões de saúde do estado de Minas Gerais**. 2017. 137 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-01092017-164827/pt-br.php>. Acesso em: 04 dez. 2018.

MARIANO, Enzo Barbério. **Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva**. 2008. 301 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. Disponível em: 10.11606/D.18.2008.tde-24062008-163828. Acesso em: 28 nov. 2018.

MARIANO, Enzo Barbério.; ALMEIDA, Mariana. R.; REBELATTO, Dayse. N. Princípios básicos para uma proposta de ensino sobre análise por envoltória de dados. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA*, 34, 2006, Universidade de Passo Fundo. **Anais** [...]. Passo Fundo, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Enzo_Mariano/publication/257409786_Principios_basicos_126os_para_uma_proposta_de_ensino_sobre_analise_por_envoltoria_de_dados/links/00463525379e8e2fbc000000.pdf. Acesso em: 28 nov. 2018.

MAXWELL, Kenneth. **Conjuração mineira: novos aspectos**. *Estud. av.* [online]. 1989, vol.3, n.6, pp.04-24. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141989000200002>. Acesso em: 30 mai. 2018.

MELLO, João Carlos C. B. *et al.* Suavização da Fronteira DEA: o caso BCC Tridimensional. **Inv. Op.**, Lisboa, v. 24, n. 1, p. 89-107, jun. 2004. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-51612004000100006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 out. 2018.

MELLO, João Carlos C. B. *et al.* Curso de análise envoltória de dados. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL*, 37., 2005, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: SBPO, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237473886_CURSO_DE_ANALISE_DE_ENVOLTORIA_DE_DADOS . Acesso em: 03 dez. 2018.

MELONIO, Antonio Marcos Correia. **Análise de Eficiência das IFES no uso de recursos financeiros 2010-2015**. 2017. 79 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2017. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/24517>. Acesso em: 5 dez. 2018.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 232 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria nº 651, de 24 de julho de 2013**. Disponível em: <http://www.forplad.andifes.org.br/sites/default/files/forplad/Modelos/comissao/Portaria%20n%20651-Matriz%20OCC.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Prestação de contas ordinárias anual** - relatório de gestão do exercício de 2017 do FIES, 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2018-pdf/89241-relatorio-de-gestao-do-exercicio-2017/file>. Acesso em: 23 out. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. PROUNI. **Programa Universidade para todos**, [2018?]. Disponível em: <http://prouniportal.mec.gov.br/o-programa>. Acesso em: 23 out. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior. **Cadastro e-MEC**, 2018b. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br>. Acesso em: 29 out. 2018.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. Conceitos sobre orçamento público. **O que é Orçamento Público?** 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/servicos/faq/orcamento-da-uniao/conceitos-sobre-orcamento/o-que-e-orcamento-publico>. Acesso em: 10 out. 2018.

MOGNATTI, Marcos César de Farias. **Transparência e controle na execução das emendas parlamentares ao orçamento da união**. 2008. 79 f. Monografia (Especialização) - Curso de Orçamento Público, Instituto Serzedello Corrêa do Tribunal de Contas da União, Centro de Formação, Treinamento e Aperfeiçoamento da Câmara dos Deputados e Universidade do Legislativo Brasileiro, do Senado Federal, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/178056>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

MOTA, Samuel Cavalcante. **Eficiência relativa da execução de restos a pagar nas universidades federais brasileiras**. 2018. 138 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Fortaleza, 2018.

NEVES, Clarissa Eckert Baeta. A estrutura e o funcionamento do ensino superior no Brasil. *In: SOARES, Maria Susana Arrosa. Educação Superior no Brasil*. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2002. Cap. 2. p. 43-106.

NUINTIN, Adriano Antônio. **Eficiência da aplicação de recursos públicos nas universidades federais**. 2014. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/3155>. Acesso em: 2 nov. 2018.

OLIVEIRA, Nelize Aparecida de. **Eficiência nos gastos de instituições federais de ensino superior: uma análise envoltória de dados**. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12027>. Acesso em: 4 dez. 2018.

OLIVEN, Arabela Campos. Histórico da educação superior no Brasil. *In*: SOARES, Maria Susana Arroza. **Educação Superior no Brasil**. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2002. Cap. 1. p. 31-42.

PEDROSO, Marcel de Moraes *et al.* Eficiência relativa da política nacional de procedimentos cirúrgicos eletivos de média complexidade. **Rev. Adm. Contemp.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 237-252, Apr. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552012000200005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 3 nov. 2018.

PEÑA, Carlos Rosano. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Mar. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552008000100005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 nov. 2018.

PIRES, José Santo dal Bem.; ROSA, Paulo Moreira da; SILVA, Almir Teles da. Um modelo de alocação de recursos orçamentários baseado em desempenho acadêmico para universidades públicas. **Asaa - Advances In Scientific And Applied Accounting**, v. 3, n. 2, p.239-270, 2010. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/14498/um-modelo-de-alocacao-de-recursos-orcamentarios--->. Acesso em: 25 jul. 2018.

PLANELLS, Mariana. **Avaliação da eficiência da gestão dos recursos nas universidades federais brasileiras**. 2018. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/57384>. Acesso em: 5 nov. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano.; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIS, Edna Afonso.; REIS Ilka Afonso. (2002) Análise Descritiva de Dados. **Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG**. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0202.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2019.

REVISTA EXAME. **Fazenda publica relatório com duras críticas ao Fies**. 2017. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/economia/ministerio-da-fazenda-publica-relatorio-com-duras-criticas-ao-fies/>. Acesso em: 23 out. 2018.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999. 336 p.

RIGOTTO, Márcia Elisa.; SOUZA, Nali de Jesus de. Evolução da educação no Brasil, 1970-2003. **Análise**, Porto Alegre, v. 16, p.351-375, 2005. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/face/article/view/278>. Acesso em: 09 nov. 2018.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 2007.

SAMPAIO, Breno; GUIMARÃES, Juliana. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 1, p. 45-68, Mar. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502009000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 out. 2018.

SANTOS, Fernando Soares dos. **Financiamento público das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES: um estudo da Universidade de Brasília – UnB**. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia: Gestão Econômica de Finanças Públicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/14141>. Acesso em: 03 nov. 2018.

SCHWARTZMAN, Jacques. O financiamento do ensino superior no Brasil na década de 90. *In*: SOARES, Maria Susana Arrosa *et al* (org.). **Educação Superior no Brasil**. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2002. p. 193-222.

SENADO FEDERAL. Orçamento Federal. **Legislação Orçamentária**. [ca. 2018] Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/orcamento/legislacao-orcamentaria>. Acesso em: 11 nov. 2018.

SILVA, Aretuza Pereira. **Eficiência dos gastos nas Universidades Federais Brasileiras: uma proposta para a Universidade Federal de Goiás**. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8582>. Acesso em: 10 dez. 2018.

SILVA, Romildo Araújo da. **Evolução e dinâmica dos gastos do governo federal brasileiro no período 1995-2005**. 2007. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Programa Multi-institucional e Inter-regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasília, 2007. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/3413>. Acesso em: 13 nov. 2018.

SIQUEIRA, Juliana Soares. **Eficiência das universidades públicas federais brasileiras: um estudo com foco no projeto REUNI**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Programa Multi-institucional e Inter-regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Pessoa, 2015. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18244/1/2015_JulianaSoaresSiqueira.pdf. Acesso em: 3 out. 2018.

SOARES, Joeder Campos. **Eficiência das instituições federais de ensino superior brasileiras**: o caso da Universidade Federal de Santa Maria. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4711>. Acesso em: 4 dez. 2018.

SOMBRA, Luana Claudio. **Um estudo da eficiência relativa das taxas de sucesso e dos desempenhos no Ranking Universitário da Folha de São Paulo (RUF) das universidades federais brasileiras para o ano de 2015**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Fortaleza, 2017.

SOUZA, Paulo Nathanael Pereira de. **Estrutura e Funcionamento do Ensino Superior Brasileiro**. São Paulo: Pioneira, v. 2, 1991.

TELES, José Sinval. **Eficiência relativa da gestão de saúde nos municípios cearenses**. 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

TRAMONTIN, Raulino. **Modelo proclamado e funcionamento real das universidades emergentes reconhecidas no Brasil na década de oitenta**. Canoas: Ulbra, 1998. Tese doutoral.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão** - Decisão TCU nº 408/2002. Atualizada em 2006. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/etcu/ObterDocumentoSisdoc?seAbrirDocNoBrowser=true&codArqCatalogado=7613819&codPapelTramitavel=51522388>. Acesso em: 10 dez. 2018.

VASCONCELLOS, Vinícius Albuquerque.; CANEN, Alberto Gabbay.; LINS, Marcos Pereira Estellita. Identificando as melhores práticas operacionais através da associação Benchmarking-DEA: o caso das refinarias de petróleo. **Pesqui. Oper.** [online]. 2006, vol.26, n.1, pp.51-67. ISSN 0101-7438. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382006000100003>. Acesso em: 07 dez. 2018.

VELLOSO, Jacques. Universidade na América Latina: rumos do financiamento. **Cadernos de Pesquisa**, Brasília, v. 1, n. 110, p.39-66, 2000. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/642>. Acesso em: 18 nov. 2018.

VONBUN, Christian. MENDONÇA, João Luís de Oliveira. **Educação superior**: uma comparação internacional e suas lições para o Brasil. Brasília: Ipea, 2012. (Texto para discussão, nº 1720). Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=15102. Acesso em: 13 dez. 2018.

WILL, Anderson Renan. **Eficiência dos estados brasileiros nos gastos com educação**: um estudo comparativo de recursos utilizados e resultados alcançados. 2014. 117 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129085>. Acesso em: 10 out. 2018.

APÊNDICE A - DADOS DE *INPUTS* E *OUTPUTS* DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS REFERENTES AO ANO DE 2017

UF	CCAIE-S/HU	PEAI	IQCD	RUF_Ens	RUF_Pesq	RUF_Merc	RUF_Inov	RUF_Int
FURG	R\$ 22.416,52	0,08	4,39	23,66	32,50	3,95	2,48	2,93
UFABC	R\$ 17.651,93	0,08	5,00	23,62	37,90	2,79	2,61	3,87
UFAC	R\$ 17.142,78	0,11	3,94	6,05	23,04	1,73	1,27	2,49
UFAL	R\$ 18.376,00	0,08	4,06	17,44	30,23	13,48	2,85	2,87
UFAM	R\$ 15.736,87	0,08	3,86	21,00	27,70	13,48	2,94	2,35
UFBA	R\$ 14.884,09	0,07	4,33	26,91	36,16	16,56	3,76	3,33
UFC	R\$ 18.293,02	0,07	4,47	27,54	38,42	17,04	3,67	3,67
UFCA	R\$ 15.030,63	0,11	3,78	7,47	4,98	0,67	0,00	0,90
UFCE	R\$ 22.411,25	0,08	3,67	24,10	29,76	11,07	1,82	1,76
UFCSPA	R\$ 17.017,37	0,09	4,74	24,72	32,71	0,00	1,58	2,89
UFERSA	R\$ 14.921,57	0,09	4,13	15,96	25,02	1,73	1,27	1,33
UFES	R\$ 19.450,96	0,09	4,51	23,99	34,22	15,21	2,79	3,14
UFF	R\$ 19.498,25	0,07	4,53	28,28	35,52	16,27	3,09	3,21
UFFS	R\$ 24.543,48	0,10	4,26	14,84	18,45	0,67	0,61	1,11
UFG	R\$ 17.637,88	0,09	4,21	27,87	34,20	15,98	3,33	2,77
UFGD	R\$ 28.615,92	0,09	4,29	17,65	26,58	2,79	2,30	1,27
UFJF	R\$ 20.111,38	0,08	4,65	26,13	35,93	14,54	3,12	3,61
UFLA	R\$ 18.654,37	0,07	4,81	27,59	35,93	8,57	3,24	2,39
UFMA	R\$ 20.478,50	0,11	4,07	19,07	25,80	12,32	2,91	1,84
UFMG	R\$ 18.713,88	0,06	4,75	31,30	40,09	17,90	3,94	3,58
UFMS	R\$ 22.562,40	0,07	4,29	21,01	28,69	11,74	2,61	2,23
UFMT	R\$ 21.287,27	0,09	4,13	24,27	30,75	14,54	1,82	2,49
UFOB	R\$ 64.414,41	0,28	3,56	8,11	4,33	1,73	0,00	0,49
UFOP	R\$ 18.330,55	0,09	4,28	24,04	31,76	6,64	3,15	3,29
UFOPA	R\$ 7.385,21	0,14	3,71	7,93	22,63	0,67	0,61	2,79
UFPA	R\$ 13.587,10	0,06	4,29	24,33	33,56	15,40	3,27	3,12
UFPB	R\$ 20.187,68	0,07	4,45	24,90	34,57	13,48	3,39	2,67
UFPE	R\$ 19.447,83	0,07	4,47	29,46	37,06	17,23	3,70	3,20
UFPEL	R\$ 30.469,18	0,13	4,41	26,37	37,19	8,57	3,48	3,10
UFPI	R\$ 16.192,23	0,08	3,90	19,25	26,84	14,54	3,06	1,64
UFPR	R\$ 16.410,13	0,07	4,43	30,20	38,45	17,04	3,91	3,22
UFRA	R\$ 21.188,37	0,11	4,13	10,06	25,15	0,67	0,61	2,07
UFRB	R\$ 21.189,31	0,10	4,13	8,88	22,20	0,67	2,42	1,36
UFRGS	R\$ 19.489,79	0,06	4,79	31,17	40,58	16,75	3,88	3,48
UFRJ	R\$ 30.283,46	0,08	4,37	28,28	40,69	17,81	3,85	3,78
UFRN	R\$ 21.771,04	0,07	4,42	26,00	35,33	15,21	3,64	3,40
UFRPE	R\$ 22.919,63	0,09	4,65	13,87	31,49	5,29	2,70	2,22
UFRR	R\$ 26.070,95	0,12	3,57	14,25	10,10	2,90	0,00	0,71
UFRRJ	R\$ 25.190,03	0,09	4,90	25,49	31,90	8,57	1,94	2,26
UFS	R\$ 15.383,98	0,07	4,40	19,00	30,96	13,48	3,58	2,69
UFSB	R\$ 75.231,51	0,27	4,77	7,94	1,57	0,00	0,00	2,00

UF	CCAIE-S/HU	PEAI	IQCD	RUF_Ens	RUF_Pesq	RUF_Merc	RUF_Inov	RUF_Int
UFSC	R\$ 21.483,49	0,07	4,71	30,59	39,25	15,98	3,79	3,55
UFSCar	R\$ 20.193,45	0,07	4,85	30,50	38,91	14,54	3,55	3,42
UFSJ	R\$ 12.098,88	0,07	4,48	16,40	34,05	5,29	2,64	3,74
UFSM	R\$ 19.804,24	0,08	4,65	28,59	36,97	13,48	3,42	2,95
UFT	R\$ 19.155,06	0,10	4,00	5,66	21,58	9,91	2,12	1,93
UFTM	R\$ 20.721,93	0,09	4,56	24,72	31,74	5,29	1,27	3,18
UFU	R\$ 18.491,50	0,08	4,82	26,18	33,88	14,54	3,45	2,50
UFV	R\$ 21.530,77	0,06	4,63	29,31	37,92	13,48	3,61	2,86
UFVJM	R\$ 21.659,23	0,12	4,13	16,70	25,50	2,79	1,58	1,78
UnB	R\$ 14.740,00	0,06	4,39	30,70	37,71	15,98	3,73	3,49
UNIFAL	R\$ 14.564,67	0,09	4,50	23,02	28,85	3,95	2,09	1,87
UNIFAP	R\$ 21.850,91	0,10	3,61	5,72	14,66	1,73	0,00	1,53
UNIFEI	R\$ 12.933,35	0,07	4,41	23,77	30,18	3,95	2,67	3,10
UNIFESP	R\$ 25.857,25	0,07	4,92	29,49	40,70	8,57	2,85	3,36
UNIFESSPA	R\$ 35.225,96	0,14	4,03	6,42	1,69	0,00	0,61	0,04
UNILA	R\$ 30.506,80	0,16	4,50	7,58	15,65	0,00	0,00	1,80
UNILAB	R\$ 35.257,59	0,11	4,94	8,66	8,45	0,00	0,00	0,08
UNIPAMPA	R\$ 19.707,85	0,11	4,48	19,87	24,99	0,00	1,58	2,19
UNIR	R\$ 23.925,16	0,07	3,78	7,34	19,95	6,64	0,00	2,08
UNIRIO	R\$ 24.026,72	0,08	4,30	18,97	29,30	3,95	0,61	2,65
UNIVASF	R\$ 15.967,72	0,09	4,19	15,81	21,69	1,73	2,42	1,93
UTFPR	R\$ 18.717,31	0,12	4,18	24,61	26,98	8,57	3,24	2,16