UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARIANA PLANELLS

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO DOS RECURSOS NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS

CURITIBA

2018

MARIANA PLANELLS

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO DOS RECURSOS NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS

Dissertação apresentada como requisito à obtenção do grau de Mestre. Programa de Pós-Graduação Mestrado em Contabilidade – Área de Concentração Contabilidade Gerencial, do setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Dra. Simone Bernardes Voese

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecária: Mara Sueli Wellner – CRB 9/922

Planells, Mariana
Avaliação da eficiência da gestão dos recursos nas Universidades Federais Brasileiras / Mariana Planells. - 2018.
95 p.

Orientadora: Simone Bernardes Voese.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.
Defesa: Curitiba, 2018.
1. Análise envoltória de dados. 2. Gestão de recursos – Universidades e faculdades públicas. 3. Eficiência (Serviço publico). I. Voese, Simone Bernardes, 1976-. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. III. Título.

CDD 378.106

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CONTABILIDADE

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CONTABILIDADE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MARIANA PLANELLS GUTIERREZ**, intitulada, **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO DOS RECURSOS NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua ___Aprovação___ no dito de defesa. A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as exigências e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2018.

SIMONE BERNARDES VIEIRA(UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)

CARMEN ESTRADES PIÑEYROA(URUG)

MARCIA MARIA DOS SANTOS BORTOLOCCI ESPEJO(UFMS)

MARCOS WAGNER DA FONSECA(UFPR)

Dedicatória:

À Deus por nunca me abandonar.

A minha filha por caminhar do meu lado.

AGRADECIMENTOS

A caminhada não foi fácil, pelo contrário foi sacrificado, Deus nunca disse que a vida seria fácil, mas falou que caminharia conosco. Por isso meu primeiro e principal agradecimento é ao Senhor, que nunca me abandonou, e está sempre ao meu lado nas batalhas da vida.

À minha filha Raffaella, que empreendeu junto comigo o caminho do mestrado com apenas seis meses de vida, num país estrangeiro, num apartamento novo, longe fisicamente da família e dos amigos, ela tem sido meu folego para eu conseguir finalizar.

À Simone Bernardes Voese, minha orientadora, não foi casualidade ter sido ela a orientadora do mestrado, o meu agradecimento por ter me acompanhado ao longo de todo o processo, pelas inúmeras ajudas, por compartilhar a sua sabedoria e conhecimentos, e por ser a pessoa que é, acredito que foi só o começo de uma longa caminhada.

Obrigada aos professores membros da Banca, Marcos Wagner, Marcia dos Santos Bortolocci, Simone Bernardes Voese, e Carmen Estrades por ter me aconselhado em base a seus conhecimentos e sabedoria, sem dúvida melhoraram meu trabalho de conclusão do mestrado grandemente.

Obrigada à Igreja Encontro com Deus, onde tive o mais profundo encontro com Deus, onde conheci pessoas inesquecíveis que me ajudaram muito, tanto pessoalmente como espiritualmente, obrigada especialmente à Joelaine e Isael, Iara e Patrick, Maria e Wilmar, Aline e Felipe, Tati e Junior, e muitos amigos mais. Obrigada a minha amiga Dalvina, esses encontros não são casuais, a gente vai ser família seja onde seja que a vida nos leve. Obrigada a Aurora por cuidar da Raffinha com tanto amor nos momentos de crises.

Obrigada a meus amigos de Uruguai, que me apoiaram desde a distância, Silvia, obrigada por me emprestar tua casa para conseguir estudar em paz, Martina, Fernanda, Tania, Victoria, Florencia, Carolina, Valentina, as conversas com vocês deram-me energia para continuar.

Obrigada a minha família Uruguaia, especialmente a Mamote e Caty que me ajudaram na finalização do trabalho final cuidando do meu maior tesouro.

Obrigada à turma de mestrado 2016, especialmente a Guadalupe, a gente não se encontrou por casualidade, foi minha grande parceira do mestrado. A turma de laboratório dos

sábados junto com Márcia, Fernando e Edson o “cafeteiro”, um especial abraço para minha Marcia querida, você e uma joia rara. Obrigada a Marcos e Bianca, se Deus quiser teremos mais artigos publicados.

Obrigado a Organização de Estados Americanos e a CAPES, em especial ao Programa “Becas Brasil PAEC OEA-GCUB 2017” que me concedeu a oportunidade de continuar com meus estudos de Mestrado no Brasil, que continue sendo uma grande oportunidade para todos aqueles que querem aperfeiçoar seus estudos.

E por último, mas não menos importante o meu agradecimento aos funcionários da Secretaria, Camila e Marcio, pela paciência, e aos professores da UFPR em especial aos do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade – PPGCONT, por ter me ensinado tantas coisas novas, por ter tido paciência com o português enrolado no primeiro semestre e por ser tão excelente corpo docente.

Nem olhos viram, nem ouvidos ouviram, nem jamais penetrou em coração humano o que Deus tem preparado para aqueles que o amam.

(1 Coríntios 2:9).

RESUMO

O presente trabalho procura avaliar a eficiência no uso dos recursos por parte das IFES brasileiras no período 2012 – 2016 e a sua evolução com o transcurso do tempo, fazer uma revisão da literatura que tem a ver com o uso eficiente de recursos em instituições de ensino, os conceitos de eficiência, eficácia e produtividade, assim como estudar o panorama geral do ensino superior no Brasil, que tem um comportamento interessante e diferente se olhamos desde o ponto de vista de uma pessoa estrangeira. Foram coletados dados de 63 IFES, resultando para os analises finais 50 IFES com dados balanceados (dados completos), o que representa o 79% do universo de IFES. Nos começos o DEA foi desenvolvido para a avaliação da eficiência de organizações sem fins lucrativos, por isso a técnica torna-se ideal no estudo da eficiência no uso dos recursos das IFES brasileiras. Baseado na literatura foi utilizado como variáveis *input:* Custo Corrente sem HU, Número de Professores Equivalentes, Número de Funcionários Equivalentes, Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG) e Número de Vagas Ofertadas, como variáveis *output* foram utilizadas: Grau de Participação Estudantil (GPE), Conceito CAPES/MEC para pós-graduação, Taxa de Sucesso na Graduação (TSG), Ranking RUF e Índice Geral de Cursos (IGC). Em função das variáveis selecionadas foi elaborado um ranking das instituições no período estabelecido, o qual mostrou no ano 2016, 26 instituições ineficientes em relação ao grupo de instituições eficientes, o que representa mais de 50% das IFES com informação balanceada ou completa (50 IFES). Os resultados gerais indicam um crescimento da ineficiência das IFES no período 2012 – 2016. Como resultado do analise DEA, instituições que serviriam de referência para cada IFE ineficiente foram reveladas e colocadas no estudo. A metodologia DEA mostrou-se adequada para a mensuração e cumprimento dos objetivos do trabalho, o qual revela quão importante resulta à hora de toma de decisões gestão de custos e reestrutura. Por último foi realizado o teste não paramétrico Mann-Withney como o objetivo de verificar a heterogeneidade entre os dos grupos das IFES, eficientes e ineficientes, confirmada por meio de um p-valor<0,0001.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados. Eficiência. Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil.

ABSTRACT

The present work tries to evaluate the efficiency in the use of the resources by the Brazilian High School Institutions (HSI) during the period 2012 – 2016, and its evolution with the passage of time, was doing a literature review that has to do with the efficient use of resources among educational institutions, the concepts of efficiency, effectiveness and productivity, as well as studying the generalscene of higher education in Brazil, which has an interesting and different behavior if we look from the point of view of a foreign person. Data were collected from 63 HSI, resulting for the final analysis 50 HSI with balanced data, wich represents 79% of the HSI universe. In the beginning, DEA was developed for the evaluation of the efficiency of non-profit organizations, so the technique becomes ideal in the study of the efficiency in the use of resources of the Brazilian HSI. Based on the literature review, we used as *input* variables: Current Cost without Hospital, Number of Equivalent Teachers, Number of Equivalent Employees, Total Students Regularly Enrolled in Graduation (AG) and Number of Vacancies Offered, as *output* variables were used: Degree of Student Participation (GPE), CAPES / MEC Concept for postgraduate, Success Rate in Graduation (TSG), RUF Ranking and General Course Index (IGC). According to the selected variables, a ranking of the institutions was elaborated in the established period, which showed in the year 2016, 26 inefficient institutions in relation to the group of efficient institutions, corresponding to more than 50% of IFES with balanced information (50 IFES). Overall results indicate an increase in the inefficiency of the IFES in the period 2012-2016. As a result of the DEA analysis, institutions that would serve as reference for each inefficient HSI were revealed and placed in the study. The DEA methodology was adequate for the measurement and fulfillment of the objectives of the work, which reveals how important it is at the time of decision-making, cost management and restructuring. Finally, the non-parametric Mann-Withney test was used to verify the heterogeneity among the IFES groups, efficient and inefficient, confirmed by a p-value <0.0001.

Keywords: Data Envelopment Analysis. Performance. Effiency. High School Institutions**.**

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Numero de matriculas de IES, por categoria – Brasil – 1994 – 2016.....32

TABELA 2 – Indicadores estabelecidos pelo TCU.....41

TABELA 3 - Variáveis utilizadas em análises de eficiência de Universidades Internacionais.....45

TABELA 4 - Variáveis utilizadas em análises de eficiência de Universidades no BRASIL.....47

TABELA 5 – Classificação da pesquisa.....50

TABELA 6 – Instituições com informações completas.....53

TABELA 7 – Variáveis coletadas, sigla, definição e fonte.....54

TABELA 8 – Constructos e variáveis de pesquisa.....59

TABELA 9 - Razões para o cálculo do Indicador Professor Equivalente.....61

TABELA 10 - Razões para o cálculo do Indicador Funcionário Equivalente.....61

TABELA 11 - Estatística Descritiva IFES ano 2012.....72

TABELA 12 - Estatística Descritiva IFES ano 2013.....73

TABELA 13 - Estatística Descritiva IFES ano 2014.....73

TABELA 14 - Estatística Descritiva IFES ano 2015.....74

TABELA 15 - Estatística Descritiva IFES ano 2016.....74

TABELA 16 - Valores mínimos obtidos na Estatística Descritiva e Evolução das IFES no período 2012 – 2016.....75

TABELA 17 – Valores máximos obtidos na Estatística Descritiva é a Evolução das IFES no período 2012 – 2016.....75

TABELA 18 - Ranking DEA das IFES no período 2012 – 2016.....76

TABELA 19 - Ranking 2016 das instituições ineficientes e Benchmark.....79

TABELA 20 – Indicadores coletados, valores ótimos, e folgas apresentadas 2016.....83

TABELA 21 – Indicadores coletados, valores ótimos, e folgas apresentadas 2016 (continuação).....84

TABELA 22 – Proba de normalidade da amostra 2016.....87

TABELA 23 – Mann-Withney Teste.....87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho de pesquisa.....27

Figura 2 – Fluxo de pesquisa.....28

Figura 3 - Fluxograma DEA.....58

Figura 4 - Diagrama de dispersão entre as variáveis Custo Corrente sem Hospital e Taxa de sucesso na graduação.....67

Figura 5 - Diagrama de dispersão entre as variáveis Custo Corrente sem Hospital e Taxa de sucesso na graduação.....68

Figura 6 - Diagrama de dispersão entre as variáveis Taxa de sucesso na graduação e Número de Professores Equivalentes.....69

Figura 7 – Mapa do Brasil onde estão as IFEs mais eficientes.....78

Figura 8 – Mapa do Brasil onde estão as IFEs menos eficientes.....79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCC	Modelo DEA que considera retornos variáveis de escala desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCR	Modelo DEA que considera retornos constantes de escala, desenvolvido pelo Charnes, Cooper e Rhodes (1978)
DEA	Do inglês *Data Envelopment Analysis*
DMU	Do inglês *Decision Making Units*, termo utilizado para as Unidades Tomadoras de Decisões
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
MEC	Ministério de Educação
REUNI	Programa de Apoio à Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
TCU	Tribunal de Contas da União
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFCSPA	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados

UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal Vale do Jequitinhonha e Mucuri
UnB	Universidade de Brasília
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
UNIR	Fundação Universidade Federal de Rondônia
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VRS	Do inglês *Variable Return to Scale*, termo usado para designar Variáveis com Retorno em Escala

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....1
8
1.1.Contextualização..... 22
1.2.Formulação do problema de pesquisa.....25
1.2.1. Objetivo geral.....25
1.2.2. Objetivos específicos.....25
1.3.Justificativa.....25
1.4.Desenho, Fluxo e Delimitação da Pesquisa.....27
1.5.Estrutura do trabalho.....29
2. REFERENCIAL TEORICO EMPIRICO.....30
2.1.Ensino Superior no Brasil.....30
2.2.Teoria dos Benefícios.....35
2.3.Gestão de custos no Ensino Superior.....37
2.4.Eficácia, Produtividade e Eficiência.....42
3. METODOLOGIA.....50
3.1.Procedimento/Tipologia da pesquisa.....50
3.2.Procedimento de Coleta de Dados.....51
3.2.1. População e amostra.....52
3.2.2. Tratamento dos dados.....63
3.2.3. Procedimentos posteriores ao DEA.....70
4. ANALISIS DOS RESULTADOS.....72
4.1.Estatística Descritiva.....72
4.2.DEA.....76
5. CONCLUSÕES.....87

REFERENCIAS.....89

1. INTRODUÇÃO

Os estudos na área de ensino, especificamente em Ensino Superior como fator de impulso e desenvolvimento econômico das nações, tem sido foco de pesquisa entre diversos filósofos, sociólogos e economistas ao redor do mundo (Schultz, 1961; Denison, 1962; Becker, 1962; McMahon, 1974; Romer, 1986; Lucas, 1988; Barro e Sala-i-Martin, 1995; Agiomirgianakis, Asteriou e Monastiriotis, 2002; Self e Grabowski, 2004; Chen e Gupta, 2006; Danacica, Belascu e Llie, 2010; Danacica, 2011; Dragoescu e Ciucu, 2014). Adam Smith o precursor da economia clássica, equipara na obra *The Wealth of Nations* (1776), a profissionalização da mão de obra com a aquisição de uma máquina muito cara, o autor cita que a diferença de salários entre uma pessoa formada e outra menos formada está argumentada por esse princípio, já que o trabalho especializado que essa pessoa aprendeu a fazer tem que ser devidamente recompensado, o que retornará gradualmente à empresa.

McMahon (1974) sugere que existem algumas maneiras pelas quais o Ensino Superior pode contribuir para o crescimento econômico, e ao mesmo tempo para atingir um status de equidade social nas nações. O autor sugere, por exemplo, que não apenas os retornos monetários esperados são importantes para os estudantes e suas famílias, mas também, o autor reflete acerca de questões como o valor do tempo, e questões a levar em consideração na hora de investir em ensino.

Barro e Sala-i-Martin (1995) encontraram que o gasto público em educação, saúde e outros serviços contribuem indiretamente no bem-estar social por meio do incremento da produtividade marginal do setor privado, consequência de sua influência direta na acumulação do capital humano.

Agiomirgianakis, Asteriou e Monastiriotis (2002) evidenciaram o relacionamento durante um longo prazo entre capital humano e crescimento econômico em 93 países entre o período 1960-1987, por meio do uso do método de regressão de dados em painel. Os achados não só sugeriram a existência de uma forte relação entre educação e crescimento econômico, mas também se verificou que o efeito da educação sobre o crescimento aumentou linearmente com o nível de educação (Agiomirgianakis et al., 2002).

Num estudo feito no Japão por Self e Grabowski (2004), foi descoberto que o Ensino Médio e Superior teve um impacto causal no desenvolvimento no período pós-guerra, com

forte evidência de que o Ensino Superior tem impactado positivamente na economia Japonesa como impulsor fundamental do desenvolvimento.

Conforme Raluca (2015) o gasto público em educação é um fator determinante do crescimento econômico em todos os países, pois a educação, em especial o Ensino Superior, influencia o crescimento econômico. No trabalho a autora evidencia a relação de causalidade entre o Ensino Superior e o crescimento econômico na Romênia no período 1980-2013.

Segundo dados divulgados pela Organização Mundial para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (Manpower Group, 2015 apud OCDE, 2017), a América Latina possui a maior diferença entre conjunto de habilidades disponíveis e as habilidades que as economias e as empresas exigem. Cerca de 50% das empresas formais não encontram a força de trabalho que precisam, em comparação com uma média de 36% nos países membros da OCDE (2017). Segundo a Organização (OCDE, 2015) um fator importante dos baixos níveis de produtividade da indústria brasileira é a falta ou baixa qualificação da força de trabalho, o que reforça a realidade de ser um país com altos níveis de desigualdade social (Saviani, 2007).

O Brasil é caracterizado por ter altos níveis de desigualdade social em todos os âmbitos. Já, a desigualdade no ensino pode ser entendida, segundo Vukasovic e Sarrico (2010), como a falta de equidade, no sentido da desigualdade na falta de oportunidades no acesso aos centros universitários. Nos últimos dez anos a pesquisa tem crescido nas temáticas relacionadas com as políticas de acesso e os processos de admissão das universidades ao longo do mundo, com o objetivo de discutir políticas de seleção dos estudantes, o crescimento das desigualdades, e suas consequências (Avery, Fairbanks, Zeckhauser, 2003; Goastellec, 2004; Karabel, 2005; Steinberg, 2002; Stevens, 2007).

Vukasovic e Sarrico (2010) discorrem em uma pesquisa que o termo oportunidade se refere à igualdade de acesso, o que quer dizer que todos os estudantes interessados em matricular-se no Ensino Superior consigam. Já, o ingresso no Ensino Superior brasileiro, diferente de outros países vizinhos como Uruguai e Argentina, caracteriza-se por ser limitado a aqueles que atingem determinado nível nas provas de ingresso. A esse respeito, Saviani (2007) e Cury (2008), colocam que a educação brasileira registra uma evolução marcada pelas desigualdades, desde os inicios, “sendo os sujeitos de privação os negros, pardos, migrantes do campo e regiões mais pobres do país, trabalhadores manuais, moradores de bairros periféricos, e pessoas fora da faixa etária” (Cury, 2008, p. 215).

Reforçando a ideia de desigualdade, o BID (2017) menciona que na região de América Latina e Caribe, as habilidades não só são limitadas, como também são distribuídas desigualmente entre os lares de maior e menor renda. Dados longitudinais do Brasil constatam que o mercado laboral recompensa a experiência geral, setorial, e em nível de empresa aos trabalhadores, mas estes retornos flutuam muito, dependendo do estágio educacional do trabalhador (BID, 2017).

Segundo o Organismo (BID, 2017) o Ensino Superior enfrenta, em resumo, quatro grandes desafios, [1] Superar o ingresso desigual dentre as pessoas com distintos níveis de riqueza em toda Latino América e o Caribe; [2] A qualidade e a pertinência do Ensino Superior tem se reduzido devido à rápida expansão; e [3] Dentre 40% e 70% dos alunos matriculados abandonam os estudos de Ensino Superior em América Latina e o Caribe; e [4] A mudança tecnológica na região pode ocorrer de forma mais lenta, mas é inevitável, segundo o Organismo afrontar esse desafio não é uma tarefa fácil (BID, 2017).

É importante ressaltar que na região, a cada ano adicional de estudo representa um aumento de 9,2% dos salários reais, o que significa que os retornos do ensino são relativamente altos na América Latina, se comparados com a Europa do Leste e Ásia do Sul, onde o retorno diminui a 7,4% e 7,7%, respetivamente (Montenegro e Patrinos, 2014). Levando-se em consideração os retornos do Ensino Superior, as porcentagens aumentam, na América Latina atinge uma média de 15,9%, e na Ásia do Sul em torno de 17,3%, o que deixa novamente em evidência a importância do Ensino Superior (Montenegro e Patrinos, 2014).

O informe do BID (2017) complementa com uma análise e apresentação de diversas estratégias que tem demonstrado serem efetivas em algumas nações, entre elas as comunidades europeias. O Organismo apresenta um arcabouço de políticas chaves que deveriam ser analisadas as quais são aquelas que têm demonstrado efetividade a baixo custo, chamadas de incentivos não monetários para alunos, planos de aula e uso de tecnologia guiada em tempo adicional.

Segundo o informe (BID, 2017), os incentivos não monetários podem incrementar o esforço dos alunos por meio de estratégias simples e de baixo custo, parte desses incentivos é, por exemplo, fornecer informação sob os altos retornos da educação e organizar competências de leitura entre instituições. No que refere aos planos de aula, eles proporcionam aos docentes um planejamento detalhado que permite poupar tempo e assegurar que o ensino seja efetivo e

atrativo. Por último, os programas de uso de tecnologia guiada com tempo adicional envolvem realizar sessões de aprendizagem em laboratórios de informática, mediante a utilização de softwares especializados de forma complementar às aulas regulares.

As estratégias que tem a ver com ensino estão diretamente relacionadas com as políticas fiscais aplicadas pelas nações. Zagler e Dürnecker (2003) argumentam que os instrumentos de política fiscal, como os gastos do governo em matéria de educação, infraestrutura pública, pesquisa e desenvolvimento, e saúde, são imprescindíveis para o desenvolvimento das nações e tem efeitos em longo prazo nas economias dos países.

Existem evidências recentes que sugerem que o aumento do gasto em educação melhora efetivamente os resultados atingidos pelos alunos. Jackson, Johnson e Pérsico (2016) utilizaram a variação exógena do gasto em ensino nos Estados Unidos evidenciando baixo impacto nas crianças de famílias de altos recursos, mas, pelo contrário, grande impacto em aquelas provenientes de famílias de baixos recursos. Eles discorrem que um aumento de 10% no gasto anual por aluno pode-se associar a um incremento de 0,43 anos de escolaridade completa por aluno, e ao mesmo tempo à maior renda salarial em um 9,5%. Eles concluem que um incremento em 25% em todos os anos de escola diminuiria a brecha que existe entre níveis socioeconômicos dentre crianças de altos e baixos recursos (Jackson et al., 2016).

No contexto brasileiro, universidades públicas convivem com muitas dificuldades, muitas delas relacionadas com a falta de financiamento, ou políticas de contingenciamento governamental para o Ensino Superior. Já, outras dificuldades são internas, e tem a ver com a complexidade das estruturas universitárias, a inércia organizacional, dependência econômica, corporativismo, precário sistema de avaliação de desempenho, currículos extensos, e manutenção de recursos de baixa necessidade (Alperstedt, Martignago, e Fiates, 2006).

No presente trabalho, entender a eficiência da alocação dos recursos públicos no que diz respeito à educação e mais especificamente ao Ensino Superior se apresenta como uma preocupação que se mostra com diversas dificuldades para seu desenvolvimento. Um dos problemas comumente debatidos pela academia é a falta de eficiência na utilização dos recursos disponíveis (Arreche, 1998; Alperstedt et al., 2006). Ao mesmo tempo, quando se leva em consideração os contribuintes, ou seja, os cidadãos, que de alguma maneira financiam as despesas públicas, eles exigem seu uso eficiente (Chan e Karim, 2012).

Neste contexto, a avaliação da efetividade de políticas públicas voltadas a atender as demandas sociais deve ser constante, a fim de estabelecer um alto grau de proximidade, viabilizada por eficientes instrumentos de comunicação. A avaliação da efetividade examina a relação entre a implementação de um programa e seus impactos, em que o sucesso ou fracasso é quem vai determinar o nível de mudança nas condições sociais prévias da vida das populações alcançadas pelo programa em avaliação (Arretche, 1998).

1.1. Contextualização

No Brasil o aumento da demanda de matrículas nas IFES não tem sido acompanhado por um aumento no número de instituições públicas, e como consequência essa demanda tem sido absorvida por entidades de ensino superior privadas. No ano 2016, de um total de 2.407 Instituições de Ensino Superior (IES), 2.111 eram do setor privado (87,7%), 296 (12,3%) do setor público (INEP, 2016).

De acordo com Sguissardi (2006), a pequena expansão do setor público e o grande crescimento do setor privado explicam-se, em grande medida, pela drástica redução do financiamento às IFES e pelas facilidades de criação de IES privadas, especialmente com finalidade lucrativa.

Cabe mencionar que uma das diferenças mais importantes entre as IES Públicas e IES privadas é o tamanho, à exceção de alguns campus privados criados na última década. Com frequência o setor privado é caracterizado pela existência de muitas instituições de pequeno e médio porte (Levy, 2002). Outra fonte de diversidade é o perfil institucional, muitas IES Privadas não são universidades, sendo instituições especializadas apenas no ensino, o que pode ser considerada como fornecedoras de treinamento superior em um ou vários campos de estudo (Teixeira, Rocha, Biscaia e Cardoso, 2012a, 2012b).

Segundo informações do IBGE (2016), em 2016 os estudantes de 18 a 24 anos que frequentavam uma instituição de ensino no Brasil, somavam 31,9% do total de pessoas nessa faixa etária. No entanto, grande parte da juventude brasileira permanece entre os que não estudam e não trabalham (grupo populacional conhecido como “NEM-NEM”). Mais de 22% dos indivíduos de 15 a 29 anos estavam nesse grupo em 2016, (IBGE, 2016). Apenas 18% dos adultos brasileiros na faixa etária de 18 a 24 anos chegaram ao Ensino Superior no ano

2016 (IBGE, 2016), percentual considerado baixo se comparado com a média de 35% dos países membros da OCDE, (OCDE, 2016).

Um fato importante no Brasil é que tanto gênero quanto escolaridade afeta significativamente os rendimentos dos trabalhadores. O informe Mapa do Ensino Superior no Brasil (SEMESP, 2016), enuncia que a remuneração média dos trabalhadores com Ensino Superior completo é em média 5.202 reais, em contraposição à dos trabalhadores com apenas o ensino médio completo que atinge uma média de 1.833 reais no Brasil.

No que tange o gênero, os achados de alguns estudos indicam que a escolaridade feminina afetou alguns indicadores de desenvolvimento como: taxa de natalidade, mortalidade infantil, e liberdade política (Barro, 1996, p. 18), assim como a educação tem um efeito positivo na absorção de tecnologia (Barro, 1996, p. 19), o que leva os mercados a serem mais sofisticados.

O cenário da crise financeira que atingiu ao Brasil, nos anos 2014-2017, tem afetado o funcionamento das Universidades e Institutos Federais em consequência da redução nos recursos enviados pela União, muitas delas apelaram a medidas como renegociação de contratos, redução de cardápios nos restaurantes universitários, entre outras medidas (ANDIFES, 2017).

Diante do cenário exposto torna-se absolutamente necessária a avaliação do pilar institucional Federal. Já que, devido à heterogeneidade das Instituições, os indicadores de gestão propostos pelo Tribunal de Contas da União (TCU), juntamente com a Secretaria Federal de Controle Interno e a Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu/MEC), são instrumentos que podem servir de suporte à avaliação do pilar avaliação institucional.

A metodologia estabelecida pelo TCU é padronizada, ou seja, uma vez utilizada pelas IFES, não levarão em conta as especificidades ou heterogeneidade de cada entidade. Como já foi dito, deve-se ressaltar que as instituições apresentam grandes diferenças, ou seja, características especificas, o que dificulta na comparação de indicadores. Peter, Martins, Monteiro e Arrais (2003) comentam no seu estudo que a metodologia por si só, não parece atender as necessidades informacionais de instituições inseridas num pais com tão grandes diferencias regionais.

Um dos indicadores que revelaram dita heterogeneidade entre as IES, e o Índice Geral de Cursos (IGC), o qual leva em consideração para sua formulação outros indicadores como o Conceito Preliminar de Curso (CPC), instituído no ano 2007, o qual sintetiza, ao mesmo tempo, os resultados obtidos no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) instituído no ano 2004 em substituição do Exame Nacional de Cursos (ENC) popularmente conhecido como "Provão", o qual consistia na aplicação de provas aos alunos concluintes dos cursos avaliados, e o Índice de Diferença de Desempenho (IDD) instituído no ano 2005 pelo INEP com o propósito de responder as críticas que apontavam a um possível favorecimento no processo de obtenção de conceitos, de aquelas instituições com maior quantidade de ingressantes (Bittencourt, Casartelli e de Morais, 2009).

Segundo Bittencourt et al. (2009), o IGC busca refletir no resultado, a qualidade de todos os cursos de graduação, mestrado e doutorado de uma IES, o indicador depende em grande proporção do CPC, e em menor proporção da média dos conceitos dos programas de pós-graduação de cada IES. O que fazem do mencionado indicador uma forte referência em relação ao pilar institucional de interesse nesta pesquisa, as IES.

Contudo, apesar da quantidade de indicadores que tentam avaliar o pilar institucional, ainda não foram criados mecanismos que tentem agrupá-los, para então, levando em consideração a heterogeneidade que existe entre as IES, conseguir uma avaliação integral das IES, sem perder de vista os aspetos mais relevantes no que tange a utilização dos recursos (input) e o resultado atingido por elas (output).

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) oficialmente instituído no ano 2004, junto com a promulgação da Lei Nº 10.861, estabelece, dentre seus objetivos, um mecanismo continuo de avaliação das IES do Brasil, constituído por três modalidades principais de instrumentos de avaliação: Avaliação das Instituições de Educação Superior (internamente e externamente); Avaliação de Cursos de Graduação (ACG); e Avaliação de Desempenho de Estudantes (ENADE) (Policani e Fontan, 2008).

1.2. Formulação do problema de pesquisa

Qual a eficiência na gestão dos recursos públicos das Universidades Federais do Brasil com base nos relatórios de gestão exigidos pelo Tribunal de Contas da União?

1.2.1. Objetivo Geral

O principal objetivo desta pesquisa é comparar a eficiência na gestão dos recursos nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFEs) brasileiras no período 2012-2016 com base nas informações constantes nos relatórios de gestão exigidos pelo Tribunal de Contas da União.

1.2.2. Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral proposto torna-se necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

- Mapear a distribuição dos recursos públicos para cada IFE.

- Identificar os fatores *inputs* e *outputs* necessários para determinar a fronteira de eficiência mais adequada ao contexto do Ensino Superior brasileiro.

- Identificar e analisar qualitativamente os principais fatores que fazem que uma IFE seja mais eficiente em relação às demais.

1.3. Justificativa

Vários aspectos podem ser destacados para demostrar e justificar o presente trabalho. Em primeiro lugar no âmbito acadêmico esta pesquisa foi desenvolvida na linha de Controle Gerencial do Programa de Pós-graduação do Mestrado em Contabilidade, vinculada ao Laboratório de Controle Gerencial, pelo qual visa contribuir para o avanço e discussão na área. Isso resulta especialmente relevante, dado que existem muitos estudos que tentam avaliar o desempenho das IFES, mas são estudos isolados por instituição, departamento ou disciplina (Paro, V., 1982; Wolynec, E., 1990; Sales, L., e Silva, M., 2009; Magalhães, E., et al., 2010; Rodrigues, L., 2011; Chiau, A., e Panucci, L., 2013). Por sua vez, a importância prática do estudo está no fato que o Ensino Superior é indispensável para o desenvolvimento social das nações e as IES transformam-se em agentes locais essenciais para atingir o

mencionado objetivo (Rolim e Serra, 2009; Chiarini, Vieira e Zorzin, 2012; Alvarez, Kannebley e Carolo, 2013).

Em segundo lugar, frente um contexto de crise econômica no Brasil, o que em consequência gera a necessidade de ações políticas de contingenciamento orçamentário, ao mesmo tempo frente a uma demanda crescente de matriculas nas IFES, sendo as vagas e os recursos limitados, trabalhar com altos níveis de eficiência torna-se relevante para a situação apresentada no Brasil (Tse e Yew, 2011). Com o objetivo de melhorar a eficiência, Tse e Yew (2011) citam que o uso de um mecanismo de avaliação torna-se necessário para à mensuração do desempenho das universidades.

O mencionado crescimento na demanda de matriculas nas IFES justifica-se, segundo Amaral (1999) e Pochmann (2008), pelo fato de que as universidades públicas são as principais responsáveis pela produção cientifica do país, fato que mostra a sua importância no desenvolvimento econômico e social brasileiro (Amaral, 2008). Hilu e Gisi (2011) fizeram uma pesquisa tendo como objeto de investigação a produção cientifica no Brasil em relação à produção internacional no período 2005-2010, concluindo que a produção cientifica brasileira está concentrada em poucas universidades, e o fato mais importante, mais do 90% dos artigos indexados foram gerados em universidades públicas, expondo a pouca participação das universidades particulares.

Em terceiro lugar, o estudo é importante para os geradores de políticas e estratégias no âmbito do Ensino Superior. Os governos precisam se inclinar à adoção de medidas que expandam o Ensino Superior das nações com o intuito de incrementar o potencial de ganhos, consequência do desenvolvimento do mencionado estagio educacional (Agiomirgianakis et al., 2002).

Conforme Macedo e Corrar (2012), a Analise Envoltório de Dados (DEA) trata as heterogeneidades entre as unidades pares, ou seja, as diferenças entre unidades tomadoras de decisões (DMU), pode-se inferir que, em função dos resultados, é possível identificar quais recursos são mais importantes para a eficiência das Instituições, além de poder identificar quais são as possíveis combinações de recursos que resultam em uma vantagem em termos de eficiência. Isso contribui de forma assertiva para que as políticas educacionais reorientem suas ações estratégicas, permitindo a valorização dos recursos mais importantes no que tange à eficiência.

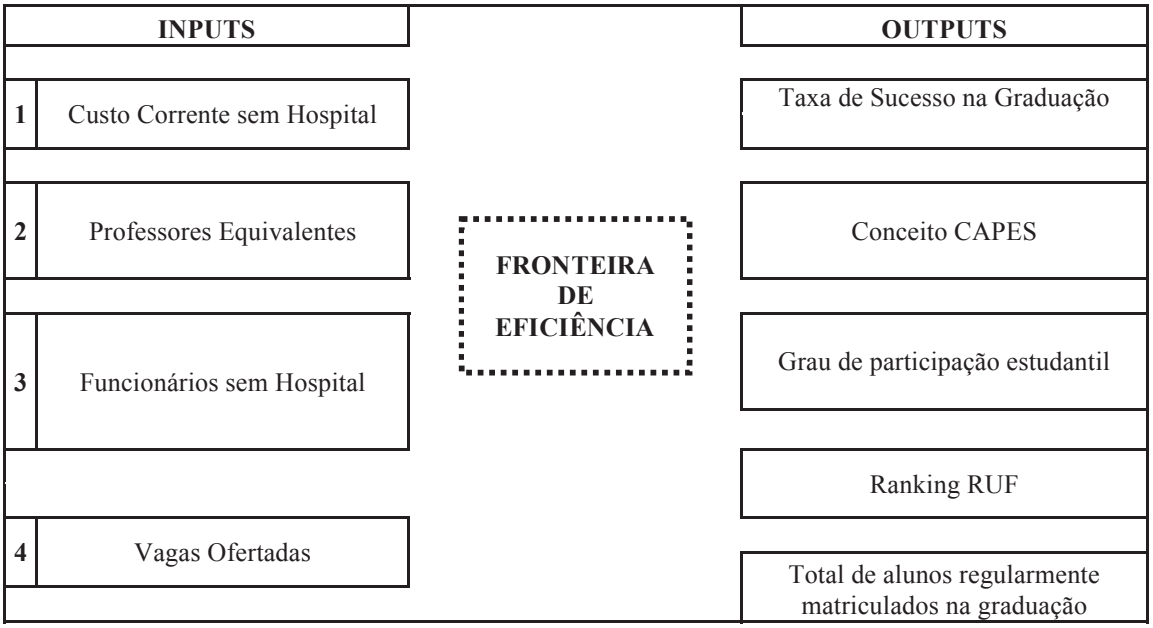
Assim o estudo dos indicadores de desempenho é de grande importância tanto no aspecto de controle, para a toma de decisões por parte dos gestores, quanto no sentido da melhora na alocação dos recursos ou "*inputs*" para a otimização das atividades ou "*outputs*" (Freire, Crisóstomo, de Castro, 2007).

Finalmente a contribuição teórica principal está no fato de que serão identificadas as variáveis necessárias (inputs e outputs) para a construção da fronteira de eficiência no âmbito do Ensino Superior. As variáveis selecionadas para a construção da fronteira foram escolhidas segundo o arcabouço teórico relativo a estudos feitos internacionalmente na área de eficiência em Instituições de Ensino Superior no Brasil.

1.4. Desenho, Fluxo e Delimitação da Pesquisa

O presente tópico tem como proposito apresentar em detalhe o desenho de pesquisa o fluxo de pesquisa e a delimitação do trabalho. Começando pelo desenho de pesquisa apresentado na Figura 1, o mesmo expõe as variáveis de input e output escolhidas com o propósito de construir a fronteira de eficiência que mais se ajuste à realidade das IFES brasileiras.

Figura 1 – Desenho de pesquisa



Fonte: Autor (2017).

A Figura 1 explicita que, com determinado conjunto de variáveis de entrada ou *input* e, a partir da seleção de variáveis de saída ou *output,* é possível averiguar qual é a combinação de recursos mais eficiente para as IFES. Na continuação na Figura 2 é apresentado o fluxo de pesquisa que representa a sequência de passos a seguir para a condução do presente trabalho.

Figura 2 – Fluxo de pesquisa

	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ETAPA DA PESQUISA	DESENVOLVIMENTO
1	Mapear a distribuição dos recursos públicos para cada IFE	Coleta de dados	Referencial teórico e Metodologia
2	Identificar os inputs e outputs necessários para determinar a fronteira de eficiência mais adequada ao contexto do Ensino Superior no Brasil	Definição de variáveis	Construção de base de dados
3	Identificar e analisar os principais fatores que fazem que uma IFE seja mais eficiente que outra	Analise DEA	Tratamento dos dados via STATA
4	Analisar a estrutura de custos das IFEs mais eficientes	Analise qualitativo	Resultados

Fonte: Autor (2017).

Assim na Figura 2 tem-se a sequência de passos necessários, etapas e processos pertinentes a esta pesquisa a fim de obter os resultados relativos ao objetivo principal do estudo que é a análise de eficiência no uso dos recursos por parte das IFEs brasileiras.

Esta pesquisa tem como eixo principal estudar a eficiência do uso dos recursos nas Universidades Federais do Brasil no período 2012-2016, porém não foram incluídas aquelas instituições Estaduais e Municipais, basicamente pela limitação de informações divulgadas por elas e a falta de relatórios padronizados, o que se torna numa limitação ao alcance. No que se refere às Instituições Federais, foram utilizados os dados sem levar em consideração os custos relacionados com Hospitais, já que estes vão além dos estudantes, e seus custos refletem os serviços de saúde fornecidos a população por meio dos Hospitais públicos.

1.5. Estrutura do trabalho

A dissertação divide-se em cinco seções, a primeira trouxe a introdução ao tema central, os objetivos do trabalho, e sua justificativa. Na segunda seção é apresentado o referencial teórico onde o trabalho pretende discutir a evolução do Ensino Superior, assim como a gestão dos custos do Ensino Superior de um modo geral, e logo na sequência a gestão de custos especificamente nas Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil, apresentando as principais normas vinculadas com a temática, finalizando com as normas locais que estabelecem e padronizam a apresentação dos relatórios de gestão das Instituições Federais. Pretende-se nesta seção também apresentar os conceitos básicos relativos à eficácia, produtividade e eficiência.

Na terceira seção do trabalho são apresentados os procedimentos metodológicos, constituídos por: tipologia da pesquisa, procedimento de coleta de dados, determinação da população ou amostra, e por último as ferramentas para o tratamento dos dados. Nesta seção é apresentada a construção do modelo DEA proposto para a construção da fronteira de eficiência, bem como as variáveis de *input* e *output* utilizadas para a elaboração dela, assim como e apresentada a ferramenta estatística de regressão de dados em painel com o intuito de analisar a combinação de recursos e sua relação com a eficiência.

A quarta seção objetiva apresentar os resultados encontrados, expondo as estatísticas descritivas das escalas de eficiência das IFES brasileiras, expondo as variáveis chaves da eficiência. E por fim, a quinta seção objetiva apresentar as considerações finais da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEORICO EMPIRICO

Com o intuito de dar embasamento teórico à presente pesquisa faz-se necessária a apresentação de determinadas informações e conceitos relacionados com o Ensino Superior no Brasil, bem como aos aspetos básicos relacionados com eficiência e como mensurá-la. Na continuação será apresentado, com base na literatura existente, o suporte preciso para levar a cabo o presente trabalho.

Levando em consideração o contexto geral em que se desenvolve o Ensino Superior, o governo federal vem desenvolvendo algumas políticas gerenciais e legais com o intuito de favorecer o desenvolvimento de ações administrativas e corporativas no âmbito das IFES, tudo isso para de alguma maneira garantir o cumprimento das metas impostas pelo poder central.

Exemplos destas ações foram o Projeto de Autonomia Universitária, sendo a sua implementação, ainda, uma das principais metas do MEC. Esse projeto tem como eixo principal a criação de um modelo de gestão que corresponda ao atual estágio de desenvolvimento e expansão das IFES, reforçando seu caráter público, sua capacidade de planejamento institucional, e o aproveitamento mais racional dos investimentos públicos recebidos por elas. Em consequência, a partir da avaliação do modelo, será possível associar recursos à eficácia na gestão e no desempenho de cada instituição (Guimarães dos Santos, 2002). Outra ação que reflete a preocupação pela gestão dos recursos e a avaliação do pilar institucional são os indicadores propostos e exigidos pelo TCU, que serão apresentados nesta seção.

2.1. Ensino Superior no Brasil

Segundo Colossi, Consentino e Queiroz (2001), a educação superior e uma instituição social concebida a partir de normas e valores da sociedade, a qual se destina a qualificação profissional e promove o desenvolvimento político, econômico, social e cultural. O interesse social em relação ao Ensino Superior tem aumentado ao longo da história do progresso da população no Brasil significativamente, poderia se dizer que a evolução desse interesse coincide com a história dessas instituições.

A origem do Ensino Superior no Brasil data do século XIX, com a chegada da Família Real Portuguesa em 1808, enquanto fugia das forças napoleônicas, o que, na opinião de alguns estudiosos reflete o seu advento tardio (Cunha, 1980; e Durham, 2005). No que se refere às primeiras instituições, no ano 1827 foram criados os Cursos de Ciências Jurídicas em São Paulo e em Olinda. Posteriormente, no ano 1889 são criadas 14 escolas de Ensino Superior, e em seguida, determinados os ciclos econômicos, impulsores da criação da Universidade de Manaus em 1909 no contexto do ciclo da borracha, em 1912 a Universidade Federal do Paraná no contexto do ciclo do café, finalmente em 1920 foi criada a Universidade Federal do Rio do Janeiro, a de Minas Gerais em 1927, a de São Paulo em 1937, e em 1961 a Universidade de Brasília (Colossi et al. 2001).

No período de 1950 - 1970 criaram-se Universidades Federais em todo o Brasil, ao menos uma em cada Estado, além de universidades Estaduais, Municipais e Particulares. A descentralização do Ensino Superior foi a vertente seguida na LDBN, em vigor a partir de 1961. Mas a explosão do ensino superior ocorreu somente nos anos 70. Durante esta década as matriculas subiram de 300.000 em 1970 para um milhão e meio em 1980 (Souza, 1991).

A Lei de Diretrizes e Bases Nacionais No. 9.394 de 1996 (LDBN) divide a Educação em dois níveis: básica e superior. A Lei estabelece que a educação básica obrigatória seja gratuita dos quatro anos aos dezessete anos, e é constituída pelos níveis pré-escola, ensino fundamental e ensino médio. Finalmente a mencionada Lei estabelece no seu capitulo IV as finalidades do Ensino Superior de graduação.

No que se refere à divulgação de informações por parte das IES, segundo Pereira Martins (2002), no ano 1933 começou-se a ter informações relativas a estatísticas do Ensino Superior, nesse ano o setor privado respondia pelo 64,4% dos estabelecimentos e 43,7% das matriculas, proporções que se mantiveram estáveis até a década de 1960 dado que a expansão do setor privado foi compensada pela criação das Universidades Estaduais e pela federalização. No período 1940 – 1960 a população do Brasil cresceu 70% (de 41,2 milhões a 70 milhões de habitantes) em consequência as matriculas no Ensino Superior triplicaram. Na sequência são apresentados dados relativos à evolução das matriculas por categoria administrativa.

Tabela 1 – Numero de matriculas de IES, por categoria – Brasil – 1994 – 2016

Ano	Total de matrículas	Total Matrículas públicas	Matriculas rede Federal	Rede Federal/Mat. Publicas	Taxa de crescimento Mat. Publicas	Matrículas privadas	Taxa de crescimento Mat. Privadas
1994	1.661.034	690.450				970.584	
1995	1.759.703	700.540			1%	1.059.163	9%
1996	1.868.529	735.427			5%	1.133.102	7%
1997	1.945.615	759.182			3%	1.186.433	5%
1998	2.125.958	804.729			6%	1.321.229	11%
1999	2.369.945	832.022			3%	1.537.923	16%
2000	2.694.245	887.026			7%	1.807.219	18%
2001	3.036.113	944.584	504.797	53%	6%	2.091.529	16%
2002	3.520.627	1.085.977	543.598	50%	15%	2.434.650	16%
2003	3.936.933	1.176.174	583.633	50%	8%	2.760.759	13%
2004	4.223.344	1.214.317	592.705	49%	3%	3.009.027	9%
2005	4.567.798	1.246.704	595.327	48%	3%	3.321.094	10%
2006	4.883.852	1.251.365	607.180	49%	0%	3.632.487	9%
2007	5.250.147	1.335.177	641.094	48%	7%	3.914.970	8%
2008	5.808.017	1.552.953	698.319	45%	16%	4.255.064	9%
2009	5.954.021	1.523.864	839.397	55%	-2%	4.430.157	4%
2010	6.379.299	1.643.298	938.656	57%	8%	4.736.001	7%
2011	6.739.689	1.773.315	1.032.936	58%	8%	4.966.374	5%
2012	7.037.688	1.897.376	1.087.413	57%	7%	5.140.312	4%
2013	7.305.977	1.932.527	1.137.851	59%	2%	5.373.450	5%
2014	7.828.013	1.961.002	1.180.068	60%	1%	5.867.011	9%
2015	8.027.297	1.952.145	1.214.635	62%	0%	6.075.152	4%
2016	8.048.701	1.990.078	1.249.324	63%	2%	6.058.623	0%

Fonte: Elaboração própria em função de dados publicados pelo INEP (2017).

Dos dados expostos na Tabela 1 pode-se apreciar dentro da categoria de ensino público, que a participação das matrículas na rede Federal é relevante quando se leva em consideração que o percentual restante está dividido entre a rede Estadual e Municipal. Já no que diz respeito às matriculas, pode-se perceber que na rede privada cresceu a um ritmo muito maior que na rede pública, se considerar os percentuais acumulados de 1994 a 2016, na rede pública houve um incremento em 188% e na rede privada em 524%, quase o triplo. No que respeita as matriculas, no ano 2016, as Instituições do âmbito privado abrangeram 75% das matriculas do Ensino Superior (INEP, 2016).

No ano 2016 existiam, no Brasil, 2.407 Instituições de Ensino Superior no Brasil, sendo 296 públicas e 2.111 privadas, o que representa 12,3% e 87,7% das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e privadas, respectivamente. Enquanto que, a categoria administrativa das Instituições Públicas, 123 IES são do âmbito Estadual (41,6%), 107 do âmbito Federal (36,1%), e 66 do âmbito Municipal (22,3%). A despeito desse quadro,

governos municipais, estaduais e especialmente a União, continuam oferecendo inúmeros subsídios e facilidades ao ensino privado, especialmente sob a forma de isenções de impostos e financiamento estudantil, como são os casos do Fundo do Financiamento Estudantil (FIES) e do Programa Universidade para Todos (PROUNI, Lei. No. 11.096/2005), cujo número de bolsas aumenta a cada ano (Mancebo, Do Vale e Martins, 2015).

Dentre as políticas governamentais de incentivo ao Ensino Superior destacou-se o Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), criado pelo Decreto Presidencial No. 6.096/2007, que teve por objetivos: aumentar o número de estudantes de graduação nas universidades federais e de estudantes por professor em cada sala de aula da graduação (relação de dezoito alunos de graduação por professor em cursos presenciais); diversificar as modalidades dos cursos de graduação, por meio da flexibilização dos currículos e do uso do Estudo a Distância (EaD), além da criação dos cursos de curta duração, dos ciclos (básico e profissional) e/ou bacharelados interdisciplinares; incentivar a criação de um novo sistema de títulos, como os técnicos, elevar a taxa de conclusão dos cursos de graduação para 90% e estimular a mobilidade estudantil entre as instituições de ensino (públicas e/ou privadas). Fato evidenciado na Tabela 1 onde pode-se perceber rapidamente o incremento repentino das matriculas na rede pública entre os anos 2007 e 2008 que passam de 7% a 16%, consequência da execução da mencionada política.

Em relação à implementação do Ensino a Distância (EaD), causa primordial da expansão do Ensino Superior no Brasil, foi concebido como uma modalidade alternativa com o intuito de promover a democratização e expansão do Ensino Superior e até incentivar a transformação social por meio da educação (Mancebo et al., 2015).

No que tem a ver com as políticas de ingresso nas IES públicas no Brasil, é limitado aos estudantes que sejam aprovados em determinados exames de ingresso como o Vestibular, o Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), a Avaliação Seriada, assim como algumas Instituições optam por utilizar processos de seleção baseados em entrevistas ou informações pessoais. Estas políticas diferem amplamente de países vizinhos como Argentina e Uruguai, onde tão só a finalização do Ensino Médio e condição para o ingresso nas IES públicas.

O Vestibular é a modalidade mais tradicional, no qual são testados os conhecimentos dos estudantes em relação ao Ensino Médio, a prova e aplicada por cada IES. Já, no que tem a

ver com o ENEM, é aplicada uma prova com questões objetivas em relação às disciplinas do Ensino Médio e uma prova de redação, o desempenho obtido nesta possibilita o ingresso à IES pública, bem como à IES privada, e além disso, sua aprovação abre a porta para o acesso ao Programa Universidade para Todos (PROUNI), que tem por finalidade a concessão de bolsas de estudos integrais e parciais a estudantes baixos recursos de cursos de graduação e de cursos sequenciais de formação específica em instituições privadas de ensino superior (Mancebo et al. 2015). As instituições que aderem ao programa recebem isenção de tributos. Regime similar aos existentes foi observado no Chile, Equador, México e Colômbia, como identificaram Vukasovi e Sarrico (2010) expondo a questão dos exames de ingresso, como vestibular, ENEM e custos de preparação como variáveis de inequidade social, que se traduz em exclusão social, a qual refere à situação em que determinado grupo social não está representado no âmbito do Ensino Superior, mesmo quando esse grupo pode ser facilmente identificado na sociedade (Vukasovi e Sarrico, 2010).

No que se referem à estrutura do Ensino Superior no Brasil, como se pode perceber, elas estão vinculadas ao sistema Federal, ao sistema Estadual ou ao sistema Municipal. Contudo, as pessoas jurídicas de direito público mantenedoras das IES públicas, podem ser: [1] da administração direta, da União, dos Estados, Distrito Federal ou dos Municípios; ou [2] de administração indireta, as quais podem assumir a forma de autarquias ou fundações; neste trabalho o centro de atenção está em aquelas estabelecidas, vinculadas e reguladas pelo sistema Federal.

O Poder Executivo é o responsável pela manutenção das instituições públicas de ensino. Segundo o art. 16 da Lei No. 9.394/1996, o sistema Federal de ensino compreende: [1] as instituições de ensino mantidas pela União; [2] as instituições de educação superior criadas e mantidas pela iniciativa privada; e [3] os órgãos federais de educação.

Tendo exposto brevemente a situação do Ensino Superior no Brasil se faz necessário achar uma teoria que enquadre com a questão de pesquisa estabelecida, relacionada com a comparação da eficiência na utilização dos recursos por parte das IES já justificada desde vários olhares. Assim na continuação é apresentada a Teoria dos Benefícios.

2.2. Teoria dos Benefícios

Uma afirmação recorrente em relação à alocação de custos entre estudantes e sociedade é relativa aos benefícios decorrentes do fornecimento do Ensino Superior. Segundo Bowen e Servelle (1972) existem duas versões acerca da Teoria dos Benefícios e elas não são congruentes. Uma concerne à justiça na alocação de custos ao longo de grupos e pessoas, o que significa que os beneficiários devem pagar e que os custos devem ser divididos ao longo dos usuários dependendo dos benefícios gerados. A outra versão da Teoria dos Benefícios concerne à eficiência na alocação de recursos.

Segundo os autores, essa última versão, parte de que quando um bem ou serviço atinge tanto benefícios individuais quanto sociais, a sua produção ou fornecimento, deve ser aumentada além do montante que seria gerado exclusivamente para a demanda individual. Essa ideia aplicada no âmbito do Ensino Superior significa que a taxa de matricula deve ser inferior ao custo por estudante até que os benefícios marginais combinados para os indivíduos e a sociedade sejam iguais ao custo marginal, se existir um déficit, esse deverá ser coberto pelos impostos (Bowen e Servelle, 1972).

Talvez a versão mais comum da Teoria dos Benefícios seja que os custos devem-se portar segundo o benefício total produto do bem ou serviço fornecido. Essa teoria dificilmente e articulada pelos organismos e instituições, mas geralmente está implícita. Supõe-se que parte dos benefícios fornecidos pelo Ensino Superior é acumulada aos estudantes individualmente na forma de maior renda na vida, o que possibilita ter maiores satisfações imediatas associadas à vida de um estudante universitário. Ao mesmo tempo, algumas das vantagens beneficiam a sociedade em geral sob a forma de aumento de produtividade econômica, promoção cultural, e ampliação de oportunidades, como colocado na introdução (Bowen e Servelle, 1972; McMahon, 1974).

Bowen e Servelle (1972) refletem na sua pesquisa que esta Teoria poderia ser ampliada incluindo as atividades de pesquisa e serviço público das faculdades e universidades, bem como suas atividades educacionais. Assim os benefícios decorrentes da pesquisa, poderiam ser assignados as companhias particulares ou indústrias ou agencias governamentais até mesmo a sociedade em geral que se veem beneficiada pelos achados. O efeito neto no longo prazo da Teoria dos Benefícios é a neutralidade do sistema de Ensino Superior na distribuição da renda real. Desde que cada estudante ou cada segmento da

população seja beneficiado pelo Ensino Superior, os efeitos dela são divididos entre todos esses beneficiários. A ampla questão social de equidade na distribuição da renda é assim dissociada do sistema educacional superior a ser sustentado com impostos ou outros meios.

Nos anos 90, nos Estados Unidos de América (EUA) baixos ou nulos custos de matricula foram pensados como uma oportunidade aberta para mulheres e homens, com o intuito de desenvolver os indivíduos para uma sociedade melhor. Essa linha de pensamento ainda prevalece entre muitos países que fornecem Ensino Superior com baixos ou nulos custos de matricula, o que encaixa com a realidade das Universidades Federais brasileiras, onde não existem taxas de matricula nem mensalidades (McMahon, 1974).

Já McMahon (1974) postula, em relação à Teoria dos Benefícios, que o investimento em Ensino Superior leva consigo um retorno posterior, a ressaltar aponta que o Ensino Superior é ferramenta fundamental para a manipulação e desenvolvimento de tecnologias que geralmente acabam sendo novos recursos geradores de oportunidades de pesquisa que e sumamente importante para a eficiência futura das indústrias.

Outro olhar da Teoria dos Benefícios é desenvolvida pelo Windham (1976) quando expressa que mesmo quando os recursos públicos destinados ao Ensino Superior são restritos, a obtenção do nível desejado de educação não é assegurada. Por exemplo, se $X de subsídio público ao ensino estiver vinculado à obtenção de algum nível de educação que o indivíduo teria alcançado mesmo sem nenhum subsídio, o subsídio é "desperdiçado" na medida em que não tem efeito de incentivo. Em relação a este tópico no contexto das IFES brasileiras o MEC esclareceu que a taxa média de 90% de conclusão dos cursos de graduação diz respeito à eficiência com que as universidades federais preenchem as vagas que oferecem e levam seus estudantes a diplomação, objetivo que deve ser monitorado ao longo da execução dos planos de restruturação (MEC, 2007).

No que tem a ver com o financiamento das instituições de ensino em geral a sociedade tem quatro opções de financiamento de produtos e serviços: (1) vendendo o bem o serviço no mercado a um preço determinado, (2) estabelecendo uma taxa ou imposto aos usuários, (3) estabelecendo uma taxa geral não relacionada com o uso, (4) obtendo regalias filantrópicas; e claro as opções podem ser combinadas (Bowen e Servelle, 1972).

No mundo, as funções centrais públicas, como defesa nacional, relações exteriores, exploração espacial, o desenvolvimento de leis, saúde pública, melhoramento do ambiente, entre outros, são de interesse social, geralmente financiada pelas taxas arrecadadas. Tecnicamente esses serviços não podem ser oferecidos aos indivíduos por um determinado preço ou taxa, devido a esses serviços serem parte do ambiente geral. Os indivíduos não podem ser excluídos da disponibilidade do serviço, o preço e a taxa não podem ser um condicional para receber o serviço (Bowen e Servelle, 1972). No outro extremo, os serviços públicos como o fornecimento de agua, os correios, as estradas, são financiados por preços ou taxas de uso, calculados para cobrir os custos totais ou parciais de geração do serviço.

No meio desses dois tipos de serviços, existem outros que podem, tecnicamente, ser vendidos a determinados preços, com o objetivo de cobrir os custos de geração, mas por algum motivo são financiados total ou parcialmente por taxas gerais ou regalias filantrópicas. Dentre esses serviços estão alojamento público, sistema de esgoto, manutenção de espaços públicos, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, escolas de ensino fundamental, escolas de ensino médio e ensino superior. Umas das razões que motivam a sociedade financiar total ou parcialmente esses serviços por médio de taxas ou regalias filantrópicas, no contexto americano, são colocadas por Bowen e Servelle (1972), quando expressam que a distribuição da oportunidade deve ser ampliada, o estabelecimento de um preço pela oferta de bens e serviços estratégicos como moradia, alimentação, saúde, e educação, excluiria as pessoas de ingressos médios abaixo da oportunidade. Uma maneira de diminuir a brecha e oferecer esses serviços críticos a baixo custo.

2.3. Gestão de Custos no Ensino Superior

O custo do ensino ás vezes é chamado de custo de produção, é o total que uma instituição ou sociedade empenha com o objetivo de produzir Ensino Superior (Kimball e Luke, 2016). Os autores discutem a questão do custo num sentido econômico, como os gastos que as instituições e a sociedade têm incorrido historicamente para fornecer Ensino Superior. Alonso (1999) coloca que os custos estão entre os principais indicadores de desempenho das organizações é só fazem sentido se vinculados a sistemas de avaliação de desempenho institucional (Alonso, 1999).

No mundo, os governos são fornecedores de um pacote de bens e serviços para a população, com o intuito de atingir objetivos econômicos e sociais. A eficiência com que

esses bens e serviços são oferecidos é de suma importância para a estabilização de um país e para o crescimento econômico (Gupta, Honjo e Verhoeven, 1997).

Os gastos públicos em consumo, bem-estar social ou redistribuição da renda, aumentam o crescimento econômico e contribuem na aceleração econômica de nações em fase de estagnação (Afonso et al., 2005; Chan e Karim, 2012). Segundo a literatura a despesa pública leva a um aumento do capital humano, o que em consequência faz que aumente a atividade de pesquisa e desenvolvimento (Afonso et al., 2005; Tanzi, 2006; Chan e Karim, 2012), o que traz consigo progresso tecnológico, que por sua vez tem relacionamento direto com os fatores de competitividade estabelecidos por teóricos como Porter (1999).

Para mensurar o benefício ou produto das atividades públicas com relação à quantidade empenhada ou orçada, deve-se ter em conta que quanto maior a despesa, maior o benefício, ou seja, quanto maior os gastos públicos, maiores serão os benefícios recebidos pelos destinatários (Afonso, Schuknecht e Tanzi, 2010). Mas, por outro lado, Baciu e Botezat (2014) mostraram que, nos últimos 35 anos, o aumento de despesa pública nos países desenvolvidos da União Europeia (EU) comparados com os últimos ingressantes da EU como os países do leste europeu não necessariamente levaram a um incremento equivalente de bem-estar social e crescimento econômico, pelo contrário, lograram uma maior eficiência em aquelas áreas onde menos investiram, reflexo de que se os recursos não são utilizados de forma eficiente, os resultados obtidos podem não ser positivos devido a ineficiências.

Para garantir que a sociedade obtenha maior acesso aos bens e serviços públicos ofertados pelo Estado, os recursos utilizados pelo setor público devem ser aplicados de maneira eficaz e principalmente, de maneira eficiente (Costa et al., 2016). Em linha geral, as Universidades Públicas Brasileiras não têm seus orçamentos calculados com base em critérios objetivos de planejamento. Dessa forma, a inexistência de um sistema de custos ou de base de dados organizada e abrangente ou, ainda, a apuração incorreta dos custos de um determinado serviço, acarretam ineficiência ou até mesmo a ausência de avaliação. Dos Santos, Costa e Voese (2016) identificaram na sua pesquisa, que de 111 IFES analisadas, só 4 unidades utilizavam um sistema de apuração de custos. Assim pode-se reconhecer grande dificuldade na implementação de sistemas de custeio no âmbito do Ensino Superior brasileiro.

A avaliação de desempenho e eficiência das instituições de Ensino Superior tem estado no centro de debate de muitas nações (Sarrico, Dyson, Hogan e Athanassopoulos,

1997; Barbosa, Freire e Crisóstomo, 2011), dado que elas são financiadas basicamente por recursos arrecadados pelos estados, onde a fonte de geração são os cidadãos. O primeiro sinal de preocupação, que se pode verificar em relação aos mecanismos de avaliação, otimização de recursos humanos e materiais das universidades pode ser percebida no relatório da Comissão Nacional para a Reformulação do Ensino Superior (CNRES) que motivou a formulação do Decreto No. 92.200/1985 o qual no Art. No. 1, IV, declara como objetivo principal a implantação de um sistema de acompanhamento e avaliação das Instituições de Ensino Superior.

Segundo Ozga (2003) a utilização de indicadores de desempenho como ferramenta para a mensuração e melhora dos processos no contexto do ensino é tão indispensável ao longo das instituições que seria difícil imaginarem o gerenciamento educacional sem a utilização deles. Os organismos geradores de políticas educacionais têm coletado informações no que tem a ver com o fornecimento do serviço educacional das instituições com o intuito de monitoramento delas, com o objetivo final de identificar tendências e promover mudanças (Ozga, 2003).

Segundo Almeida e Scartezini (2012) o Governo Federal tem se preocupado com a qualidade e produtividade do fornecimento dos serviços públicos, procurando satisfazer as demandas da sociedade, agindo por meio da ativação de programas como o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, criado no início dos anos 90 pelo Governo Federal, na busca de aperfeiçoamento.

A partir da edição da Lei Orgânica do TCU (Lei No. 8.443/1992) foram emitidas várias Instruções Normativas (IN) estabelecendo normas de apresentação dos relatórios de gestão. Em 2017 estava vigente a IN nº. 63/2010 (abrangendo os relatórios de 2012 a 2016 analisados nesta pesquisa), a qual apresenta a definição do Relatório de Gestão como um conjunto organizado de elementos informacionais, capaz de permitir uma visão sistêmica da gestão de uma ou mais unidades jurisdicionadas durante um determinado exercício financeiro, e da obrigatoriedade de disponibilização do relatório no portal de *internet* do TCU, para livre acesso (BRASIL, 2010).

Em relação à metodologia de apuração de custos nas IFES, no ano 1997 por meio da Decisão Plenária No. 731/1997 se inclui no exame anual de Contas do Presidente da República a análise sobre todas as IFES, juntamente com os órgãos financiadores de pesquisa,

com vistas a verificação, entre outros, da produção científica, custos, dispêndio total anual, percentual de gastos com pessoal e encargos.

No ano 1999, foi feita uma auditoria na Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre/RS, em cumprimento da Decisão Plenária No. 543/1999 a qual estabelece a necessidade de estudar a viabilidade da inclusão no plano de Auditoria do TCU da avaliação do sistema de Ensino Superior no Brasil, visando obter um diagnóstico no âmbito nacional. No segundo semestre do mesmo ano, foi feita uma auditoria de natureza operacional, piloto na Fundação Universidade de Brasília (FUB,) para levantamento de indicadores de desempenho que possibilitassem futuros estudos comparativo entre as IFES.

Posteriormente, no ano 2000, foram feitas cinco auditorias nas IFES: Fundação Universidade do Amazonas (FUA), Universidade Federal do Goiás (UFG), Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Rio do Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS). Em consequência no ano 2001 são consolidadas as auditorias realizadas e são avaliados os indicadores de desempenho.

Como resultado, por meio da Decisão No. 408/2002 emitida pelo Tribunal de Contas da União (TCU) as Instituições Federais de Ensino Superior incorporaram de forma coercitiva aos seus relatórios de gestão, nove indicadores de desempenho, com o intuito de, ao longo do tempo, ter uma métrica para a avaliação institucional, produto da acumulação de dados em série histórica em relação a aspectos de índole gerencial, com o objetivo de orientar aos seus gestores na toma de decisões. Foi estabelecida a inclusão, pelas IFES, dos indicadores de gestão especificados nos respectivos relatórios de gestão das contas anuais; a criação de grupo de contato, com o intuito de orientar as IFES na implementação padronizada dos indicadores e estabelecer um plano de ação com vistas a aprimorá-los; a inclusão, no Relatório de Gestão das Contas do Governo, de análise setorial do desenvolvimento das IFES quanto os indicadores.

Em consequência foi estabelecido a inclusão dos seguintes indicadores de gestão:

Tabela 2 – Indicadores estabelecidos pelo TCU

Indicadores Decisão TCU 408/2002	Metodologia de calculo
1. Custo Corrente/Aluno Equivalente	Custo Corrente / $A_GE + AP_GTI + A_RTI$
2. Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente	$A_GTI + A_{PG}TI + A_RTI$ / Nº de Professores
3. Aluno Tempo Integral/Funcionário	$A_GTI + A_{PG}TI + A_RTI$ / Nº de Funcionários
4. Funcionário/Professor	Nº Funcionários / Nº Professores
5. Grau de participação estudantil (GPE)	A_GTI / A_G
6. Grau de envolvimento com Pós-Graduação (GEPG)	$A_{PG} / A_G + A_{PG}$
7. Conceito Capes/MEC para pós-graduação	∑ conceito dos cursos de pós-grad / Numero de cursos de pós-graduação
8. Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)	(5D+3M+2E+G) / (D+M+E+G)
9. Taxa de sucesso na Graduação (TSG)	Nº de diplomados / Nº alunos ingressantes

Fonte: Autor segundo a Decisão TCU 408/2002 (2017).

Sendo: A_GE = Número de alunos equivalentes da graduação; AP_GTI = Número de alunos Tempo Integral de Pós-graduação; A_RTI = Número de alunos Tempo Integral de Residência Medica.

Como resultado das análises realizadas durante os processos de auditoria evidenciaram-se algumas limitações e cuidados que devem acompanhar a utilização e interpretação dos resultados obtidos. Segundo o Grupo de Contato (2006), devido à grande heterogeneidade apresentada pelas IFES o conjunto de indicadores, pela sua simplicidade, mostrou-se incapaz de, isoladamente, permitir conclusões sobre o desempenho das IFES.

O que faz necessário reforçar a relevância de um forte acompanhamento do desempenho das IFES sob diversos critérios de avaliação (Freitas e Fontan, 2009), com o intuito de responder aos compromissos firmados com a comunidade, sejam estes de caráter social ou de desenvolvimento econômico. Neste contexto Freitas e Fontan (2009) propõem um procedimento de autoavaliação de cursos universitários, no sentido de construir instrumentos de autoavaliação que sejam capazes de captar a realidade e peculiaridade dos cursos oferecidos pelas instituições levando em consideração as particularidades de cada entidade (Freitas e Fontan, 2009).

Portanto, entendendo que a eficiência faz parte fundamental da avaliação do uso dos recursos nas IFES do Brasil, resulta de suma importância fazer uma apresentação conceitual dos termos eficácia, produtividade e eficiência.

2.4. Eficácia, Produtividade e Eficiência

As origens das análises de eficiência nas ciências econômicas têm seu ponto de partida no conceito Pareto e Koopmans (Pareto, 1909; Koopmans, 1951) que estabelecem que uma unidade de produção é totalmente eficiente se, e somente se, não se puder melhorar qualquer entrada (input) ou saída (output), sem reduzir qualquer outro *input* ou *output*. Neste sentido uma unidade é ineficiente, se a unidade for capaz de produzir os mesmos *outputs*, reduzindo, algum input, ou, se você pode produzir mais outputs com os mesmos inputs.

Resulta importante esclarecer a diferença entre os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade. Quando o Estado promove uma política pública com bom aproveitamento de recursos, ele está sendo eficiente. Se a política pública atinge a meta planejada, ela é eficaz. Caso essa política pública provoque impacto social, é efetiva (da Costa et al., 2016).

Neste trabalho é utilizado o conceito de eficiência, pelo qual se faz necessário um entendimento mais amplo dos conceitos relacionados a ela. Inicialmente, Lionel Charles Robbins (1932) definiu a economia como a ciência que se encarrega do estudo da satisfação das necessidades humanas por meio de bens que, sendo escassos, tem usos alternativos dentre os quais tem que se escolher. Pode ser percebido, na colocação do autor, que a escassez e os meios para mensurá-la e combate-la são o centro das análises econômicas. Isto tem obrigado aos economistas abordarem conceitos como os de eficácia, produtividade, eficiência, competitividade e escalas de produção dentre outros conceitos (CEPAL, 2007).

A eficácia segundo Correia et al. (2005) está ligada apenas ao que é produzido, sem levar em consideração os recursos usados para a produção, ou seja, a capacidade de uma unidade produtiva atingir a produção que tinha como meta ou exigência. Essas exigências, no âmbito do Ensino Superior são estabelecidas pelos próprios órgãos gestores Federais. Pode-se então dizer que eficácia é a capacidade de uma unidade produtiva atingir a produção que tinha como meta. No contexto das IES brasileiras a taxa média de 90% estabelecida como quantidade objetivo de conclusão dos cursos de graduação se mostra como exemplo dessas exigências (MEC, 2007).

Em relação à produtividade, havendo várias empresas ou unidades que desenvolvem atividades semelhantes podem-se comparar suas produtividades e investigar a razão que faz que uma unidade seja mais produtiva que outra, generalizando, uma unidade é mais produtiva que outra porque tomou decisões que lhe permitiram aproveitar melhor os recursos que tinha disponíveis (Correia, Ängulo, Gonçalves e Biondi, 2005).

Já, no que tange a eficiência, Farrell (1957) tem sido uns dos pioneiros em estudar com um olhar sistemático o conceito de eficiência e de estabelecer um guia para sua mensuração. Por meio de seu trabalho, Farrell (1957) proporcionou uma mensuração satisfatória de eficiência produtiva que levou em consideração todos os inputs (recursos empregados) em uma produção agrícola dos EUA.

Performance e eficiência tem sido conceitos chave da pesquisa em economia. O relacionamento entre eles tem sido analisado desde muitos ângulos, por meio da utilização de diferentes técnicas que avaliam os determinantes de eficiência. A análise da fronteira de produção é uma das ferramentas disponíveis para esse tipo de estudo, e tem o objetivo de definir a função de fronteira eficiente por meio da qual serão mensuradas as eficiências das unidades pares ou *Decision Making Units* (DMU).

Como resumo dos três conceitos, eficácia está ligada a quantidade produzida, a produtividade a razão entre os produtos e recursos disponíveis, e, a eficiência, tem relação com certas comparações entre unidades pares (Correia et al., 2005). A eficiência é um conceito relativo, dado que compara o que foi produzido, com os recursos disponíveis, e o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos.

Na abordagem de Farrell (1957), a avaliação de eficiência está diretamente relacionada com o uso de uma fronteira de produção, em oposição à noção de *performance* média subjacente da maioria da literatura econométrica sobre a função produção no momento da contribuição de Farrell (1957). Seja um conjunto relativamente extenso de unidades produtivas comparáveis dentre si, pela particularidade do emprego dos mesmos fatores ou *inputs* com o objetivo de produzir ou ter os mesmos outputs e possível definir três medidas de eficiência, segundo Farrell (1957).

1. Eficiência técnica (ET) – refere-se à obtenção do potencial máximo de produção de quantidades determinadas de insumos, levando em consideração as relações de

produção física. Pode ser medido em duas orientações: orientação de *input* e orientação de *output*. Em uma estrutura com orientação *input*, a eficiência técnica acontece como resultado da redução potencial dos inputs sem reduzir o seu nível de outputs. Em uma estrutura de orientação output, a eficiência técnica fornece informações sobre o aumento de output (produto) potencial que se poderia implementar sem aumentar o uso de inputs (insumos). No caso de retornos constantes à escala, ambas as orientações apresentam resultados próximos (Coelli, 2005). De forma oposta, no caso de retornos variáveis à escala, um componente adicional no processo, a eficiência da escala, deve ser levada em consideração no cálculo da eficiência técnica. (Briec, Comes e Kersten, 2006).

2. Eficiência alocativa (EA) - a eficiência alocativa mostra que o uso de diferentes proporções de fatores de produção garante a obtenção da produção máxima (ótima) com um preço de mercado específico (Tovar e Trujillo, 2007). Segundo Diniz (2012) a eficiência alocativa mensura a habilidade de uma entidade em escolher as proporções ótimas de insumos para a produção.

3. Eficiência econômica (EE) - é o produto da eficiência técnica e de assinação (eficiência geral). Pode ser interpretado como a potencial redução nos custos de produção (eficiência de custos) ou o potencial aumento da receita (eficiência de receita) que uma unidade poderia aplicar para operar no ponto de eficiência técnica e de assinação. A eficiência econômica permite concluir no que tange a se as unidades funcionam em um tamanho ótimo ou subótimo (Farrell, 1957).

A eficiência de Farrell mensura seguindo o critério de orientação de *input*, já, posteriormente, em outros estudos foi introduzida o critério de orientação de output (Färe, Grosskopf e Lovell, 1985).

Pode ser verificada a existência de muitos estudos em nível internacional tentando avaliar a eficiência das Universidades partindo de informações divulgadas nos relatórios institucionais, na sequencia são apresentados alguns deles, com o detalhe das variáveis utilizadas para a mensuração da eficiência.

Tabela 3 – Variáveis utilizadas em análises de eficiência de Universidades Internacionais

Autores	Variáveis INPUT utilizadas	Variáveis OUTPUT utilizadas
Tomkins and Green (1988)	Número de funcionários; Custos com pessoal; Custos operacionais; Outros custos.	Número de estudantes matriculados na graduação; Número de estudantes matriculados na pós-graduação; Ingressos totais; Número de publicações.
Beasley (1995)	Ingressos para pesquisa; Custos operacionais; Custos com pessoal.	Número de estudantes matriculados na graduação; Número de estudantes matriculados na pós-graduação; Número de publicações qualificadas.
Avkiran (2001)	Staff acadêmico tempo completo; staff no acadêmico.	Matricula na graduação; Matricula na pós-graduação; Pesquisa; Índice de retenção de alunos; Índice de progresso estudantil; Índice de empregabilidade dos graduados.
Gupta e Verhoeven (2001)	Gastos per capita com ensino expressos em poder de compra.	Matriculas em escolas primarias; Matriculas no ensino fundamental; Taxa de analfabetismo entre adultos.
Abbott e Doucouliagos (2003)	Pessoal acadêmico; Pessoal não acadêmico; Custos Operacionais; Ativos Fixos.	Número de estudantes matriculados na graduação; Número de publicações.
Taylor e Harris (2004)	Despesas administrativas; Capital empregado em pesquisa; Número de estudantes; Número de funcionários.	Número de estudantes formados; Número de publicações em periódicos relacionados à pesquisa.
Flegg et al. (2004)	Pessoal acadêmico; Número de estudantes matriculados na graduação; Número de estudantes matriculados na pós-graduação; Custos e Despesas totais.	Ingressos para pesquisa; Número de estudantes de graduação de graduação; Número de estudantes de graduação da pós-graduação.
Warning (2004)	Custos com pessoal; Outros custos.	Número de publicações qualificadas; Número de estudantes.
Kutlar e Kartal (2004)	Pessoal acadêmico; Pessoal administrativo; Despesas com pessoal, fornecimento do serviço e consumo; Área ocupada.	Número de estudantes; Taxas de ingresso; Projetos; Número de estudantes da pós-graduação.
Baysal et al. (2005)	Custos com pessoal; Outros custos correntes; Expensas de investimento; Transferências; Número de membros da universidade.	Número de estudantes na graduação; Número de estudantes na pós-graduação; Número de publicações.
Babacan, Kartal et al. (2007)	Orçamento geral de despesas; Despesas fora do orçamento; Número de professores; Número de professores associados; Número de assistentes de professor; Número de assistentes de instrutores; Número pessoal administrativo.	Número de publicações qualificadas; Ingresso da instituição; Número de estudantes na graduação; Número de estudantes de graduação de graduação; Número de estudantes de graduação da pós-graduação.
García-Aracil e Palomares-Montero	Gastos com pessoal; Gastos com	Número de concluintes; Número

(2008)	pesquisa.	de publicações.
Hauner (2008)	Gastos com educação.	Cobertura da pré-escola; cobertura geral do ensino (primaria fundamental, médio e professional).
Kutlar e Babacan (2008)	Orçamento geral de despesas; Despesas fora do orçamento; Número de professores; Número de professores associados; Número de assistentes de professor; Número de assistentes de instrutores; Número pessoal administrativo.	Número de publicações qualificadas; Ingresso da instituição; Número de estudantes na graduação; Número de estudantes de graduação de graduação; Número de estudantes de graduação da pós-graduação.
Katharaki e Katharakis (2010)	Número de professores com ensino e atividades de pesquisa; Número de funcionários não acadêmicos; Número de alunos matriculados ativos; e Despesas Operacionais.	Número de concluintes; e Rendimento econômico das pesquisas.
Agasisti (2011)	Gastos com educação expressado em %PIB; Matriculas anuais; Número de professores por estudante.	% da população entre 25 e 34 anos com ensino superior; Quantidade de matriculas na graduação.
Chuen e Kuan (2011)	Staff acadêmico; Gasto da Universidade; Alunos matriculados; Média das notas dos alunos;	Número de graduados; Média das notas dos graduados; Taxa de graduação; Índice de emprego dos graduados; Número de propriedade intelectual; Número de premiações.
Sav (2012)	Despesas operacionais totais.	Horas de credito para a graduação e pós-graduação; Alunos matriculados; Cobro de subsídios governamentais e privados para pesquisa.
Sibiano e Agasisti (2013)	Número de professores por estudante.	Scores de matemática obtidos no exame PISA de 2009.
Daraio, Bonaccorsi e Simar (2015)	Número de funcionários não acadêmicos; Número de funcionários acadêmicos; Despesas com pessoal; Despesas administrativas.	Total de graduados; Total de pós-graduados; Número de publicações; Internacionalização; Publicações de alta qualidade; Taxa de excelência.
Sagarra, Mar-Molinero, Agasisti (2017)	Empregados de tempo completo; Matricula; Primeiros graduados.	Publicações; Graduados.

Fonte: Autor (2017).

Na Tabela 3 pode-se verificar que existe uma ampla variedade de estudos internacionais tentando avaliar a eficiência das Universidades, muitas variáveis utilizadas para atingir os objetivos de mensuração de eficiência são similares, pelo qual, como resultado de analise das variáveis utilizadas internacionalmente e das exigidas no Brasil pelo TCU às IFES.

No âmbito nacional, podem se encontrar alguns estudos que tentam avaliar a eficiência do Ensino Superior no Brasil, segundo Casado (2007) os primeiros trabalhos utilizando a ferramenta DEA com o propósito de avaliar as IES tem suas origens em grupos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ele fez referência aos trabalhos de Cury (1995), Lapa, Lopes e Lanzer (1995), Moita (2002) e Lorenzett, Lopes e Lima (2007), mas foram identificados estudos mais antigos como o de Castro (1971) intitulado "Investimento em Educação no Brasil: comparação de três estudos", Faro, Mello e Souza (1975) intitulado "O uso do critério da taxa interno de retorno e sua aplicação em investimentos educacionais", Campos (1986) intitulado "Administração de Custos na Educação", Bastos (1987) intitulado "Sistemas de Custos para as Universidades Autárquicas" e outros foram identificados, incluso estudos feitos no campo do ensino fundamental e médio (Benegas, 2012), os quais são expostos na Tabela 4 apresentada na sequência:

Tabela 4 – Variáveis utilizadas em análises de eficiência de Universidades no BRASIL

Autores	Variáveis INPUT utilizadas	Variáveis OUTPUT utilizadas	Modelo DEA utilizado
Marinho (1996)	Docentes com curso de graduação; Docentes com título de especialização; Docentes com título de mestrado; Docentes com título de doutorado; Carga horaria dos docentes; Número de alunos de graduação; Número de alunos de metrado; Número de alunos de doutorado; Número de técnicos administrativos; Valor dos recursos provisionados aos centros de ensino da UFRJ.	Número de diplomas de graduação; Número de dissertações de mestrado, Número de teses de Doutorado; Conceito CAPES de mestrado e doutorado.	DEA VRS orientação output
Lobo (2010)	Orçamento mensal; Número de leitos para cuidados da saúde; 2/3 de médicos para cuidados da saúde e 1/3 para ensino; 1/ de professores de cuidados da saúde e 2/3 para	Hospitalizações; e Estudantes de Medicina de Graduação.	DEA VRS orientação OUTPUT

	ensino.		
Costa et al. (2012)	Custo corrente por aluno equivalente; Aluno em tempo integral por docente equivalente; Aluno tempo integral por funcionários equivalentes; Índice de Qualificação do Corpo Docente.	Relação alunos formados e alunos matriculados; e Conceito CAPES.	DEA SBM
Benegas (2012)	Primeiro estagio: Gasto anual per capita em educação. Segundo estágio: Número de estabelecimentos de ensino; Número de docentes.	Primeiro estagio: Número de estabelecimentos de ensino; Número de docentes. Segundo estágio: Médias de proficiência em português e matemática do Sistema de Avaliação de Educação Básica (Saeb); Taxa de conclusão do ciclo escolar.	DEA SBM

Fonte: Autor (2017).

Marinho (1996), no seu artigo intitulado "Metodologias para a avaliação e ordenação de Universidades Públicas: O caso da Universidade Federal do Rio do Janeiro (UFRJ) e demais instituições federais de ensino superior", utiliza o DEA com o intuito de avaliar e ordenar as unidades acadêmicas da UFRJ, levando em consideração a distribuição de recursos como objetivo principal. Ao mesmo tempo, estendeu o modelo para o conjunto das IFES por médio do uso do DEA e Analise Fatorial. O autor concluiu o trabalho com a geração de um ranking das universidades em função dos resultados obtidos com o uso do DEA, o modelo utilizado privilegiou inicialmente os cinco centros de ensino da UFRJ, usando três critérios ou regras de distribuição de recursos.

Lapa, Belloni e Neiva (1997) no trabalho intitulado "Análise Envoltória de Dados aplicada à avaliação de IES: determinação dos pesos relativos e valoração dos insumos e produtos" utilizam o DEA com o propósito de avaliar as Unidades Acadêmicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, o trabalho teve como objetivos a divulgação do

uso do DEA e os autores comparam seus resultados com os tradicionais indicadores de produtividade parcial.

Jacques Schwartzman (1996) propôs uma metodologia de avaliação dos cursos por médio da média ponderada de variáveis descritoras do fluxo de aluno, corpo docente e infraestrutura. O autor da ênfase a dificuldade que existe na determinação do peso relativo de cada variável de uma maneira razoável a cada curso da amostra. O autor num estudo posterior reflete na questão de que a análise de eficiência não pode perder de vista os objetivos finais inerentes ao ensino superior. Por outro lado, aponta que a utilização adequada de recursos humanos e materiais deve ser uma preocupação constante no processo de avaliação institucional (Schwartzman, 1988).

Lopes (1998) na sua tese de doutorado utiliza o DEA com o objetivo de construir um procedimento de avaliação cruzada com o intuito de estimar medidas difusas de produtividade parcial e para mensurar a qualidade dos departamentos das IES.

Lobo, Pereira, Moreira e Fiszman (2010) no trabalho intitulado "Avaliação de desempenho e integração docente-assistencial nos hospitais universitários" utilizaram o DEA para estudar a eficiência técnica de 30 hospitais universitários federais por médio do uso dos inputs e outputs detalhados na tabela apresentada anteriormente, os resultados obtidos demostraram que a eficiência dos hospitais varia de 0,19 a 1 com uma média de 0,54 no ranking de eficiência. Foi observado que para atingir uma eficiência maior o número de estudantes tinha que ser dobrado e o número de residentes tinha que ser incrementado em 14%.

Costa et al. (2012) no trabalho intitulado "Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras" coletou dados referentes a 49 IFES no período 2004 – 2008, o estudo aponto em todos os períodos avaliados, níveis elevados de eficiência educacional.

Benegas (2012), no trabalho intitulado "O uso do modelo *network* DEA para avaliação da eficiência técnica do gasto público em ensino básico no Brasil" utilizou dados referentes aos períodos 2001, 2003 e 2005, referentes a 27 unidades da federação para o ensino fundamental e médio. Por médio do uso do DEA – SBM em dois estágios, o primeiro estágio referiu à abrangência da oferta, já o segundo estágio referiu à efetividade do ensino. Os

resultados apontaram a Rio Grande do Sul como a Unidade da Federação (UF) mais eficiente, tanto em ensino fundamental como médio.

Pode ser rapidamente intuído, da leitura de trabalhos que estudaram a eficiência de Instituições de Ensino, que a ferramenta DEA resulta um mecanismo adequado para a resolução dos objetivos apresentados, a seguir será a presentada a metodologia na que se enquadra o presente trabalho.

3. METODOLOGIA

Segundo Beuren et al. (2013), um trabalho monográfico precisa de um processo sistemático metódico para a organização de informações fragmentadas com o intuito de descobrir respostas a determinada questão de pesquisa. Segundo Gil (2002) qualquer classificação se faz mediante algum critério, em relação às pesquisas podem ser classificadas segundo seu objetivo ou fim geral.

3.1. Procedimento/Tipologia da pesquisa

Quanto aos fins, tratou-se de uma pesquisa descritiva, pois, tem por objetivo estudar as caraterísticas de um grupo, neste caso as IFES, e o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade (Gil, 2002). O autor salienta que as pesquisas descritivas são as que habitualmente estão relacionadas com a atuação pública, são também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais (Gil, 2002) o que enquadra com o objetivo geral do presente trabalho.

As classificações pertinentes da pesquisa são apresentadas na sequência:

Tabela 5 – Classificações de pesquisa

CATEGORIA	CLASSIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA
O grau em que as questões de pesquisa foram cristalizadas	Exploratório	A estrutura do trabalho e solta com o intuito de descobrir futuras tarefas de pesquisa (Cooper e Schindler, 2003, p. 128).
Método de coleta de dados	Documental	Baseia-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico (Beuren et al., 2013, p. 89).
Poder do pesquisador de produzir	Ex. post facto	O pesquisador não tem controle sob as

efeitos nas variáveis estudadas		variáveis no sentido de poderem manipulá-las, limita-se a relatar o que aconteceu ou está acontecendo (Cooper e Schindler, 2003, p. 128).
Objetivo do estudo	Descritivo	Tem por objetivo estudar as caraterísticas de um grupo
Dimensão tempo	Longitudinal	Abrange mais de um período, permitindo acompanhar as mudanças com o decorrer do tempo (Cooper e Schindler, 2003, p. 130).
Ambiente de pesquisa	Pesquisa de campo	A pesquisa ocorre sob condições ambientais reais das IFES (Cooper e Schindler, 2003, p. 131).
As percepções das pessoas sobre a atividade de pesquisa	Rotina real	As percepções dos sujeitos não influenciam os resultados (Cooper e Schindler, 2003, p. 131).

Fonte: Adaptado de Cooper e Schindler (2003).

Tendo exposta a metodologia na que se enquadra o presente trabalho resulta pertinente a apresentação dos procedimentos para coleta dos dados e procedimentos posteriores.

3.2. Procedimento de Coleta de dados

Quanto ao procedimento de coleta dos dados, tratou-se de uma pesquisa documental, pois foram utilizados os relatórios de gestão exigidos pelo TCU as IFES. Segundo Vergara (2005) a investigação documental é realizada por médio da utilização de informes, e documentos emitidos e conservados por órgãos públicos e privados de qualquer natureza.

Para responder o problema de pesquisa, foi necessário utilizar a abordagem quantitativa, por meio do qual foram tratados os dados coletados, identificando as variáveis mais adequadas para a construção da fronteira de eficiência que servirá de referência para a avaliação da eficiência das IFES.

O procedimento para coleta de dados foi realizado seguindo a sequência de passos detalhada na continuação: foram baixados os dados relativos à execução orçamentaria dos anos 2012 a 2016 das IFES ingressando ao Portal do Orçamento do Senado Federal, por meio da consulta da Lei Orçamentária Anual (LOA) para cada ano, em especial na conta que se refere a Despesa por Execução por órgão. Posteriormente foi filtrado pelo Ministério de

Educação → "relatório Unid. Orç" (Unidade Orçamentaria), na sequência, foi exportado no formato Excel®.

Por sua vez, os dados relativos aos Relatórios de Gestão dos anos 2012 a 2016 das IFES foram coletados no portal do Tribunal de Contas da União (TCU), mediante a consulta dos Relatórios de Gestão, filtro Ministério da Educação, e posteriormente selecionando cada uma das IFES e fazendo uma a uma o *download* do respectivo relatório para cada ano. Tendo descarregado os relatórios de gestão para cada IFE, na sequência foram identificadas as variáveis de divulgação estabelecidas pelo TCU, apresentadas na sequência.

Já, para a coleta dos dados das vagas ofertadas em cada IFE para os anos 2012 a 2016, foi feito o *download* dos Censos do Ensino Superior publicados no site do Ministério da Educação para cada ano, posteriormente foi identificada dentro da pasta de cada ano o Excel "DM-CURSO" onde foram distinguidas as variáveis "QT_VAGAS_INTEGRAL_PRES", "QT_VAGAS_MATUTINO_PRES", "QT_VAGAS_VESPERTINO_PRES" e "QT_VAGAS_NOTURNO_PRES", posteriormente somadas para cada instituição, conseguindo finalmente, o total de vagas ofertadas por instituição.

3.2.1. População e amostra

A população ou universo é um conjunto simbólico, o qual detém todos os elementos que atendem um determinado critério de identificação e sobre o qual se deseja realizar um estudo (Cooper e Schindler, 2003, p. 154), segundo Marconi e Lakatos (2002, p. 41) a população ou universo se corresponde com um "conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma caraterística em comum". Uma amostra por sua vez, é um subconjunto extraído deste universo maior de elementos, a qual tem como objetivo representar aquele conjunto maior (Beuren et al., 2013, p. 121).

Segundo a natureza das amostras, estas podem ser classificadas como probabilísticas ou não probabilísticas. A amostra probabilística atende um critério de seleção estatístico, como por exemplo, seleção aleatória (*random*), neste tipo de amostra cada elemento da população tem a mesma chance de ser escolhido (Beuren et al., 2013, p. 122), no sentido oposto, as não probabilísticas são selecionadas segundo critérios direcionados, convenientes ou intencionais de acordo com julgamento do pesquisador.

Neste estudo foi adotada uma amostra não probabilística devido à avaliação da eficiência do universo das IFES brasileiras com relatórios de gestão do TCU disponíveis no período 2012 a 2016, sendo considerados todos os tipos de entidade (Autarquia e Fundações Públicas), no mesmo contexto, ensino, pesquisa e extensão.

Durante o ano 2017 foram coletados os relatórios de gestão emitidos pelas IFES no período 2012 a 2016 publicados no portal do Orçamento do Senado Federal, com eles foram tabuladas todas as informações relativas aos indicadores de gestão exigidos pelo TCU, além deles, foram também coletadas informações dos censos de Ensino Superior publicados pelo MEC no período de referência.

Foram levantados dados de 63 IFEs, sendo o universo total de Instituições Federais no período 2012-2016, posteriormente, dado as limitações para realizar o tratamento estatístico dos dados com a presença de dados não balanceados, ou seja faltantes, foram excluídas aquelas unidades sem informação completa das variáveis escolhidas, totalizando 50 instituições (DMUs) com dados balanceados, 13 instituições apresentaram problemas de divulgação de dados nos relatórios de gestão, o que representa 21% das instituições.

Tabela 6 – Instituições com informações completas

Código UO	Instituição	Sigla
26231	Universidade Federal de Alagoas	UFAL
26232	Universidade Federal da Bahia	UFBA
26234	Universidade Federal do Espirito Santo	UFES
26235	Universidade Federal de Goiás	UFG
26236	Universidade Federal Fluminense	UFF
26237	Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF
26238	Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG
26239	Universidade Federal do Pará	UFPA
26240	Universidade Federal da Paraíba	UFPB
26241	Universidade Federal do Paraná	UFPR
26242	Universidade Federal de Pernambuco	UFPE
26243	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	UFRN
26245	Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ
26246	Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC
26247	Universidade Federal de Santa Maria	UFSM
26252	Universidade Federal de Campina Grande	UFCG
26254	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM
26269	Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ
26271	Fundação Universidade Federal de Brasília	UNB
26272	Fundação Universidade Federal do Maranhão	UFMA
26273	Universidade Federal do Rio Grande	FURG
26274	Fundação Universidade Federal de Uberlândia	UFU

26276	Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT
26279	Universidade Federal do Piauí	UFPI
26283	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS
26284	Fundação Universidade Federal Ciências da Saúde de Porto Alegre	UFCSPA
26350	Fundação Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD
26230	Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco	UNIVASF
26244	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS
26248	Universidade Federal Rural de Pernambuco	UFRPE
26249	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	UFRRJ
26250	Universidade Federal de Roraima	UFRR
26251	Fundação Universidade Federal do Tocantins	UFT
26253	Universidade Federal Rural da Amazônia	UFRA
26255	Universidade Federal Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM
26260	Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL-MG
26261	Universidade Federal de Itajubá	UNIFEI
26263	Universidade Federal de Lavras	UFLA
26264	Universidade Federal Rural do Semi-Arido	UFERSA
26268	Fundação Universidade Federal de Rondônia	UNIR
26275	Fundação Universidade Federal do Acre	UFAC
26277	Fundação Universidade Federal de Ouro Preto	UFOP
26280	Universidade Federal de São Carlos	UFSCAR
26285	Fundação Universidade de São Joao del Rei	UFSJ
26286	Fundação Universidade Federal do Amapá	UNIFAP
26351	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	UFRB
26352	Fundação Universidade Federal do ABC	UFABC
26441	Universidade Federal do Oeste do Para	UFOPA
26266	Fundação Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA
26270	Fundação Universidade do Amazonas	UFAM

Fonte: Autor (2017).

Na sequência é apresentada a Tabela 7 onde são expostas a relação de variáveis coletadas, indicadores calculados, sigla, definição e fonte.

Tabela 7 – Variáveis coletadas, sigla, definição e fonte

Nome	Sigla	Definição	Fonte
Custo Corrente com Hospital	C_{CH}	Despesas correntes das Instituições, realizadas dentro do ano calendário.	Orçamento da União
Custo Corrente sem Hospital	C_{SH}	Despesas correntes das Instituições, realizadas dentro do ano calendário, sem considerar as despesas dos hospitais universitários.	Orçamento da União
Número de professores equivalentes	NP_E	São considerados como referência os docentes de tempo	Orçamento da União

		integral, ou seja, 40horas/semana, convertendo-se proporcionalmente os que se enquadrem em outros regimes de trabalho.	
Número de funcionários equivalentes com Hospital	NF_{ECH}	São considerados como referência os servidores de tempo integral, convertendo-se proporcionalmente os que se enquadrem em outros regimes de trabalho.	Orçamento da União
Número de funcionários equivalentes sem Hospital	NF_{ESH}	Idem NF_{ECH} excluídos os funcionários do Hospital.	Orçamento da União
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação	AG	Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação.	Orçamento da União
Total de Alunos na Pós-graduação stricto sensu, incluindo-se Alunos de Mestrado e de Doutorado	APG	Total de Alunos na Pós-graduação stricto sensu, incluindo-se Alunos de Mestrado e de Doutorado.	Orçamento da União
Número de Alunos da Pós-graduação em Tempo Integral	APGTI	Total de Alunos na Pós-graduação stricto sensu, incluindo-se Alunos de Mestrado e de Doutorado de tempo integral.	Orçamento da União
Custo Corrente com HU / Aluno Equivalente	ID1	Calculado com base nas variáveis primarias Custo Corrente com HU e Aluno Equivalente	Orçamento da União
Custo Corrente sem HU / Aluno Equivalente	ID2	Calculado com base nas variáveis primarias Custo Corrente sem HU e Aluno Equivalente	Orçamento da União
Aluno Tempo Integral / Professor Equivalente	ID3	Calculado com base nas variáveis primarias Aluno Tempo Integral e Professor Equivalente	Orçamento da União
Aluno Tempo Integral / Funcionário Equivalente com HU	ID4	Calculado com base nas variáveis primarias Aluno Tempo Integral e Funcionário Equivalente com HU	Orçamento da União
Aluno Tempo Integral / Funcionário Equivalente sem HU	ID5	Calculado com base nas variáveis primarias Aluno Tempo Integral	Orçamento da União

		e Funcionário Equivalente sem HU	
Funcionário Equivalente com HU / Professor Equivalente	ID6	Calculado com base nas variáveis primarias Funcionário Equivalente com HUB e Professor Equivalente	Orçamento da União
Funcionário Equivalente sem HU / Professor Equivalente	ID7	Calculado com base nas variáveis primarias Funcionário Equivalente sem HUB e Professor Equivalente	Orçamento da União
Grau de Participação Estudantil	GPE	Aluno Tempo Integral/Total Alunos Regularmente Matriculados na graduação.	Orçamento da União
Grau de Envolvimento Discente com Pós-Graduação	GEPG	APG / AG + APG	Orçamento da União
Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação	COM	∑ Conceito de todos os cursos de pós-graduação/Número de cursos de pós-graduação	Orçamento da União
Índice de Qualificação do Corpo Docente	IQCD	São ponderados os professores segundo sua formação: Docentes Doutores (5); Docentes Mestres (3); Docentes com Especialização (2); Docentes Graduados (1).	Orçamento da União
Taxa de Sucesso na Graduação	TSG	Número de Diplomados/Número total de ingressantes.	Orçamento da União
Ranking RUF	RANK	Ranking Universitário do Brasil.	Ranking Universitário da Folha, SP.
IGC Contínuo	IGC	Índice publicado pelo Ministério da Educação, O instrumento é construído com base numa média ponderada das notas dos cursos de graduação e pós-graduação de cada instituição.	Portal MEC
Número de vagas ofertadas	VAG	Quantidade de Vagas Integrais + Matutino + Vespertino + Noturno (Presenciais)	MEC – Censo Superior

Fonte: Autor (2017).

Na Tabela 7 foram apresentadas as variáveis coletadas dos relatórios de gestão do TCU, do Orçamento da União, do Portal MEC, e do Ranking Universitário para o período 2012-2016 com o intuito de cumprir com os objetivos do trabalho propostos.

No que tange as variáveis que serão utilizadas no modelo, sendo que geralmente os estudos propõem que sejam escolhidas todas as variáveis que tenham relação com o processo produtivo, a consideração de um número elevado de variáveis pode levar a vários problemas. O mais comentado na literatura sobre avaliação de eficiência tem a ver com os graus de liberdade do modelo de estimação: quanto maior o número de variáveis empregadas menor será a discriminação que será obtida para avaliar a eficiência relativa (Gómez e Mancebón, 2012, p. 11; Cook, Tone e Zhu, 2014, p. 2). Uma regra de caráter prático que se recomenda utilizar de acordo com Cooper et al. (2011):

No. de DMU´s = 3 (m + s); como mínimo. Sendo: inputs (m) e outputs (s).

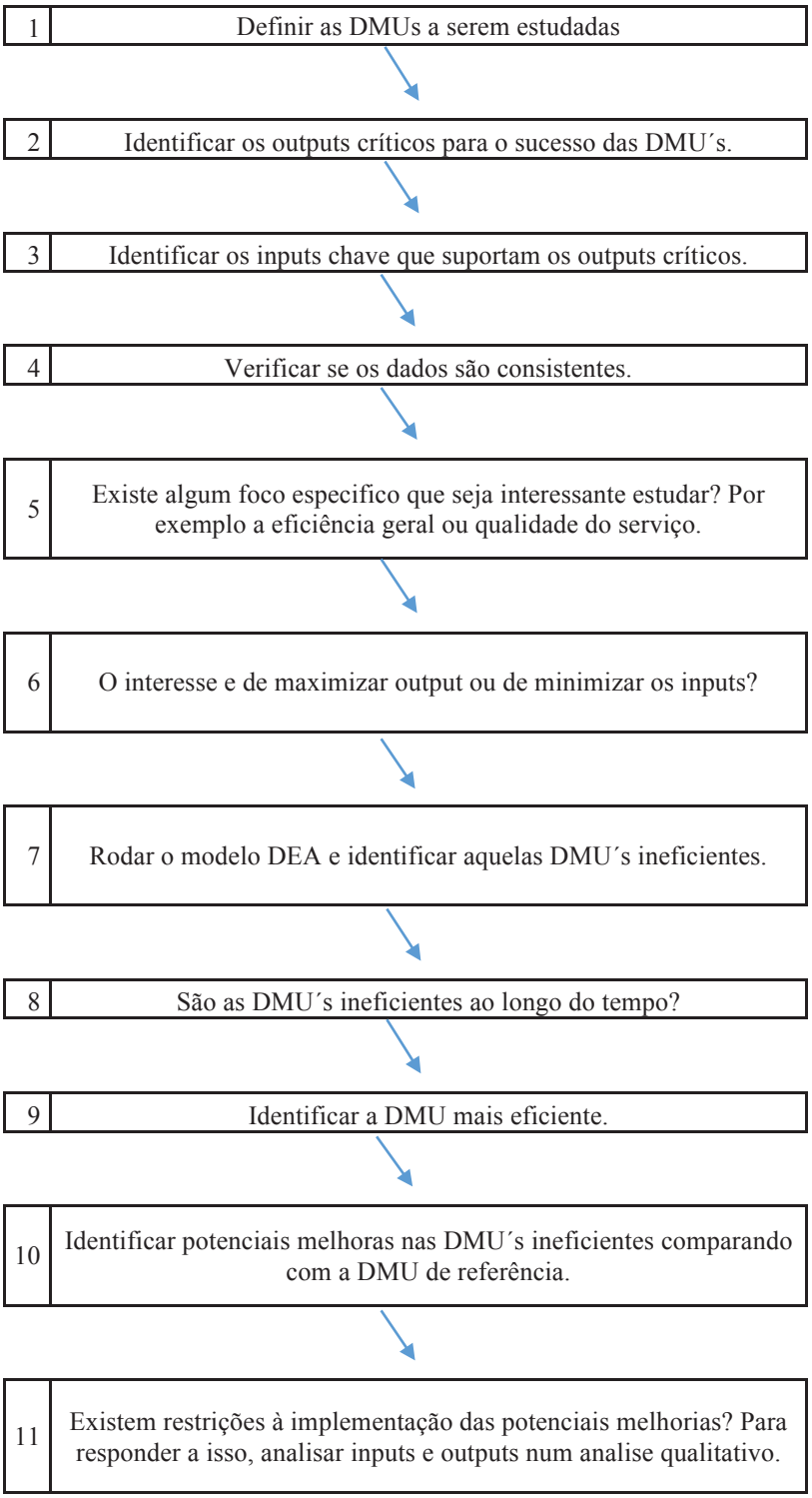
No presente trabalho, como exposto anteriormente, foram identificadas 50 DMUs com dados balanceados de um total de 63. Porem pode-se concluir que a regra determinada pelos autores Cooper et al. (2011) foi cumprida.

No. de DMU´s mínimo = 3 (4 + 6) = 30; tendo 50 DMUs totais.

Com o objetivo de identificar os fatores que influenciam a eficiência das IFES, para a construção de nossa fronteira de eficiência, identificou-se com base na literatura internacional existente em relação à avaliação de eficiência em Universidades, as variáveis utilizadas.

Conforme Meza et al. (2007), mesmo que a escolha das variáveis leve a resultados divergentes quando aplicada a metodologia DEA, isso não é uma fraqueza e sim uma oportunidade de indicar diferentes dimensões ou visões do problema. Deve-se esclarecer que não existe um estudo definitivo que guie a seleção de *inputs* e *outputs* na aplicação educacional do DEA. Avkiran (2001) estabelece no seu estudo um *checklist* para aqueles desenvolvendo um modelo DEA:

Figura 3 – Fluxograma DEA



Fonte: Adaptado de Avkiran (2001).

Os *inputs* e *outputs* identificados baseiam-se em prévios estudos, além de algumas mensurações que são adequadas para o contexto das IFES no Brasil, procede-se então a formatação e escolha das variáveis utilizadas no presente estudo, conforme o referencial

examinado. Dessa forma o Quadro 1, contém além dos construtos da pesquisa, as variáveis de primeira e segunda ordem que foram necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

Tabela 8 – Constructos e variáveis da pesquisa

Constructo de 1ª ordem	Constructos de 2ª ordem	Variáveis de 1ª ordem	Referencial teórico empírico
Eficiência	Inputs Financeiros	Custo Corrente sem Hospital	Tomkins e Green, 1988; Beasley, 1995; Gupta e Verhoeven (2001); Abbott e Doucouliagos, 2003; Flegg et al., 2004; Warning, 2004.
	Inputs indicadores	Professores Equivalentes	Avkiran, 2001; Abbott e Doucouliagos, 2003; Flegg et al., 2004; Kutlar e Kartal, 2004; Babacan, Kartal et al., 2007; Kutlar e Babacan, 2008; Daraio, Bonaccorsi e Simar, 2015.
		Funcionários Equivalentes sem Hosp.	Tomkins e Green, 1988; Avkiran, 2001; Abbott e Doucouliagos, 2003; Kutlar e Kartal, 2004; Babacan, Kartal et al., 2007; Daraio, Bonaccorsi e Simar, 2015.
		Vagas ofertadas	
	Output financeiros	N/A	
	Output indicadores	Total de alunos regularmente matriculados na graduação (AG)	Tomkins e Green, 1988; Beasley, 1995; Abbott e Doucouliagos, 2003; Flegg et al., 2004; Warning, 2004; Baysal et al., 2005; Babacan, Kartal et al., 2007; Kutlar e Babacan, 2008.
		Índice Geral de Cursos (IGC)	Bittencourt et al., 2009.
		Taxa de sucesso na graduação	Freire, Crisóstomo, de Castro, 2007; Chuen e Kuan, 2011; Daraio, Bonaccorsi e Simar, 2015; Sagarra, Mar-Molinero, Agasisti, 2017.
		Conceito CAPES	Balbachevsky, 2005; Chuen e Kuan, 2011; Daraio, Bonaccorsi e Simar, 2015.
		Grau de participação estudantil	Freire, Crisóstomo, de Castro, 2007.
		Ranking RUF	Fausto, Medina e Noyons, 2016.

Fonte: Autor (2017).

Foram desconsiderados os custos realizados relativos aos complexos hospitalares, por não se tratar de custos exclusivos do Ensino Superior, mas de um serviço oferecido a comunidade onde os estudantes desenvolvem as práticas das profissões relacionadas com a medicina.

1. A variável "Custo Corrente sem Hospital" considerou a informação divulgada pelas IFEs, em relação aos custos realizados, nos relatórios de gestão exigidos pelo TCU sem considerar os custos de fornecimento do serviço hospitalar público, já que os custos seriam incrementados com valores que estão além do Ensino Superior que é foco nesta pesquisa. O Custo Corrente sem Hospitais Universitários é o resultado final da seguinte equação:

Custo Corrente sem HU (Hospitais Universitários) =

(+) Despesas correntes do órgão Universidade, com todas as UG, inclusive hospitais Universitários, se houver (conta SIAFI no 3.3.0.0.0.00.00)

(-) 100% das despesas correntes totais do(s) hospital (is) universitário(s) e maternidade, devendo ser consideradas todas as unidades hospitalares cujas despesas estejam incluídas nas despesas correntes da Universidade

(-) Aposentadorias e reformas do órgão Universidade (conta SIAFI no 3.3.1.9.0.01.00)

(-) Pensões do órgão Universidade (conta SIAFI no 3.3.1.9.0.03.00)

(-) Sentenças judiciais do órgão Universidade (conta SIAFI no 3.3.1.9.0.91.00)

(-) Despesas com pessoal cedido – docente do órgão Universidade

(-) Despesas com pessoal cedido – técnico-administrativo do órgão Universidade

(-) Despesa com afastamento país/exterior – docente do órgão Universidade

2. Professores Equivalentes reflete a relação entre o número de alunos em tempo integral e o número de professores equivalentes. Analogicamente o indicador Funcionários Equivalentes sem Hospital representa a relação entre o número de alunos em tempo integral e o número de funcionários sem levar em consideração aqueles que trabalham para o fornecimento público de saúde. As vagas ofertadas refletem o máximo de alunos de graduação que as Instituições admitem para cada ano.

Número de Professores Equivalentes

(+) Professores em efetivo exercício no ensino superior

(+) Substitutos e visitantes

(-) Professores afastados para capacitação e mandato eletivo ou cedidos para outros órgãos e/ou entidades de administração pública em 31/12 do exercício.

Para o cálculo do indicador são utilizadas as seguintes razoes:

Tabela 9 – Razões para o cálculo do Indicador Professor Equivalente

Regime de Trabalho	Peso
20 horas/semana	0,5
40 horas/semana	1
Dedicação exclusiva	1

Fonte: Autor (2017).

3. Funcionários Equivalentes sem HU

(+) Professores que atuam exclusivamente

(+) Servidores técnico-administrativos vinculados à universidade

(+) Terceirizados

(-) Funcionários afastados para capacitação e mandato eletivo ou cedidos para outros órgãos e/ou entidades da administração pública em 31/12 do exercício

Tabela 10 – Razões para o cálculo do Indicador Funcionário Equivalente

Regime de Trabalho	Peso
20 horas/semana	0,5
30 horas/semana	0,75
40 horas/semana	1

Fonte: Autor (2017).

4. Vagas ofertadas

Representa o número de vagas disponíveis em cada IFE. O dado e de divulgação anual nos Censos do Ensino Superior publicados pelo MEC cada ano.

5. Total de alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG), chamado pelo TCU indicador primário, corresponde aos alunos com inscrição formal em curso presencial da graduação e cursando pelo menos 1 disciplina.

6. O Índice Geral de Cursos (IGC) e um indicador que tem como eixo principal expressar a qualidade de todos os cursos fornecidos por uma IES, levando em consideração os cursos de graduação, mestrado e doutorado. O IGC depende em grande proporção do Conceito Preliminar de Cursos (CPC), que ao mesmo tempo e composto pela ponderação dos seguintes indicadores: Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE (40%), Índice de Diferença de Desempenho - IDD (30%), Instalações e Infraestrutura (3%), Recursos didáticos (8%), Percentual de doutores (12%), e Percentual de professores com tempo integral (7%), (Bittencourt et al., 2009).

7. Taxa de sucesso na graduação reflete acerca de se os alunos estão concluindo os cursos em tempo regular. Deste modo, quanto maior o indicador melhor o desempenho. Corresponde à relação Nº de Diplomados/Nº total de alunos ingressantes.

8. O Conceito emitido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) avalia itens como a publicação dos docentes e discentes, tempo de permanência nos cursos, estrutura física, etc. o conceito varia de 1 a 7, quanto maior o conceito melhor o programa. No entanto, para fins de cálculo desse indicador, se o programa tiver apenas curso de mestrado a nota máxima que ele pode ter é 5. Segundo Balbachevsky (2005) com o transcorrer do tempo a repetição dos processos de avaliação como o realizado pela CAPES, viram fortes fontes de debate acerca dos padrões de qualidade da pesquisa e carreira acadêmica, reconhecendo os padrões de publicações locais em relação aos internacionais. Assim, a atividade dos comitês de avaliação como a CAPES, representam uma contribuição relevante para o processo de consolidação dos campos de conhecimento e para a construção da comunidade cientifica no Brasil.

9. Grau Participação Estudantil tem por principal objetivo representar o grau de utilização, pelo alunado, da capacidade instalada da IFE e a velocidade de integralização curricular. O GPE e obtido por meio da comparação entre o número de alunos em tempo integral e o número total de alunos na graduação.

10. Por último o Ranking Universitário da Folha (RUF) lançado pelo jornal Folha de São Paulo, funciona como instrumento de avaliação das IFEs. O índice é determinado com base em cinco indicadores (2006-205) (NEPE, 2017):

[1] pesquisa, o qual representa 42% da nota final. O mesmo considera o número de trabalhos acadêmicos publicados (artigos científicos em revistas nacionais, internacionais e teses), impacto desses trabalhos (mensurado pela quantidade de citações em outros estudos) e montante arrecadado pela pesquisa;
[2] ensino, o qual representa 32% da nota final, reflete aspectos ligados ao corpo docente da instituição, como dedicação em carga horaria e titulação, também considera a opinião de docentes sobre as instituições em pesquisa e a nota média dos alunos do ENADE;
[3] mercado de trabalho, que representa 18% da nota, o mesmo considera a opinião de 5.793 profissionais de Recursos Humanos,
[4] internacionalização, o qual representa o 4% da nota final, reflete a quantidade de trabalhos em colaboração internacional e aspectos globais de estudos da universidade em base a dados coletados na Web of Science, e por último,
[5] inovação, o qual representa o 4% da nota final, considera o número de patentes pedidas pela universidade em dez anos.

3.2.2. Tratamento dos dados

Para atingir o objetivo deste trabalho, fez-se necessário identificar o instrumento estatístico mais adequado para o tratamento dos dados coletados. Os dados apresentados referem-se como já foi exposto as IFES com relatórios de gestão exigidos pelo TCU disponíveis para o período 2012-2016, sem levar em consideração os custos dos hospitais universitários.

Analise Envoltória de Dados

Existem inúmeras metodologias que tem como objetivo principal mensurar eficiência, dentre todas elas pode-se destacar a de Lampe e Hilgers (2015) onde evidenciaram que as mais utilizadas foram a Analise Envoltório de Dados (DEA) e a Analise de Fronteira Estocástica (SFA). Neste trabalho fez-se uso da técnica estatística não paramétrica DEA.

DEA e um abordagem orientado de dados para avaliar a *performance* dentre um conjunto de entidades pares chamadas de DMU, que converte múltiplos *inputs* em múltiplos *outputs* (Quanling, 2001).

O DEA foi aprimorado e formalizado pelo Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) (1978), fruto das ideias e pesquisas impulsadas por Farrell (1957), concernente com a estimação da eficiência técnica e fronteiras de eficiência ou isoquantas (Yun, Nakayama e Tanino, 2004 apud Göksen, Dogan e Özkarabacack, 2015, p. 2). A partir do DEA, é possível construir uma fronteira de eficiência (ou fronteira tecnológica) baseada em unidades produtivas (DMU´s), que devido aos seus bons resultados, consideram-se como aquelas que têm as melhores práticas produtivas em relação a outras DMU´s.

Os métodos não paramétricos tentam mensurar a distância da fronteira de eficiência por meio da utilização de técnicas de programação linear. A diferença dos métodos paramétricos, os métodos não paramétricos são relativamente vantajosos dado que não é necessário partir de premissas em relação à estrutura de produção das DMU´s. Em adição, o método é superior em quanto usa mais de uma variável explicativa. Os processos levados em organizações sem fins lucrativos, como o caso das Universidades, possuem numerosas unidades de inputs e outputs que não podem ser modeladas linearmente devido a sua estrutura.

Na área da educação é difícil utilizar mecanismos de mercado como receitas para a determinação da *performance* das DMU´s. Uma vantagem chave do DEA é que os administradores educacionais ou os pesquisadores da área, podem escolher inputs e outputs com o objetivo de representar um visual particular. Em consequência, o DEA tem sido escolhido para mensurar a eficiência neste estudo.

Ao mesmo tempo, DEA pode identificar configurações alternativas de inputs que podem resultar em maiores outputs sem necessariamente incrementar o uso de recursos. Além disso, DEA fornece estimações de possíveis melhoras para aquelas DMU´s ineficientes (Avkiran, 2001). As DMU´s eficientes segundo DEA são aquelas mais eficientes dentre as observadas e não uma comparação com um ideal. O grupo eficiente de DEA é aquele com uma *performance* superior (Mcmillan e Datta, 1998). Como técnica de fronteira eficiente, DEA identifica a ineficiência em determinadas DMU´s em comparação com as eficientes. DEA proporciona pontos de vista quantitativos em quanto aos aspectos e tamanhos de ajustes necessários para fazer que uma unidade ineficiente seja eficiente (Banker e Morey, 1986).

Formalmente DEA é uma metodologia direcionada a fronteira à vez de tendências centrais, como outras técnicas estatísticas (Cooper, Seiford, e Zhu, 2011, p. 2).

DEA é usado para mensurar eficiência diante de múltiplos inputs e outputs onde não existe um padrão geral aceitável para a agregação de pesos entre inputs e outputs. Já que no caso de estarmos frente a um input e um output a simples divisão entre eles revela o rateio de eficiência (Mcmillan e Datta, 1998, p).

Os objetivos principais do DEA, segundo Ferreira e Gomes (2009) são:

- Identificar os motivos das ineficiências bem como suas mensurações;

- Identificar as DMUs benchmark de referência para cada DMU ineficiente;

- Comparar a eficiência entre todas as DMUs.

- Cooperar no processo estratégico, apontando as ineficiências e as causas delas, respaldando as decisões;

- Utilizar os outliers não como desvios em relação ao comportamento médio, mas como benchmarks.

Segundo Macedo e Corrar (2012), a construção do modelo a ser utilizado deve levar em consideração o tipo de relacionamento existente entre as variáveis indicadas. Além da definição dos inputs e outputs para a construção da fronteira de eficiência, também deverá ser determinada a orientação do modelo DEA, ou seja, deve ser escolhido se o intuito é que os inputs sejam minimizados (VRS), ou que os outputs sejam maximizados (CCR). Na sequência são apresentadas ambas as orientações.

O primeiro modelo DEA foi introduzido na literatura de Pesquisa Operacional pelos autores: Charnes, Cooper e Rhodes (CCR, 1978), inspirados no trabalho feito pelo Farrell (1957), aplicável somente para tecnologias caraterizadas como retornos constantes em escala global. Posteriormente Banker, Charnes e Cooper (BCC, 1984), ampliaram o modelo CCR para incluir tecnologias que exibiam retornos variáveis a escala (VRS).

Charnes, Cooper e Rhodes introduziram o modelo CCR para avaliar a eficiência relativa das DMU´s. Banker, Charnes e Cooper posteriormente desenvolveram o modelo BCC que separa a eficiência técnica e eficiência de escala (SE). Posteriormente, Banker (1984) mostrou como a formulação CCR pode sem empregada para estimar o tamanho de escala

mais produtivo (MPSS) e retornos a escala (RTS). Mais recentemente, Banker e Thrall (1992) mostraram que VRS e CCR são equivalentes.

Se a DMU tem controle dos inputs, uma análise com orientação de input deve ser feita, no contrário um analise com orientação de output deve ser realizado.

No que tange à seleção do modelo com rendimentos constantes à escala (CCR) ou rendimentos variáveis a escala (VRS), termos que mencionar que os rendimentos a escala indicam que os incrementos na produção são consequência do incremento simultâneo e proporcional de todos os fatores e insumos. Eles podem ser constantes ou variáveis, como já foi colocado, quando a produção aumenta ou diminui na mesma proporção que o uso dos fatores empregados.

Se permitirmos que a representação da fronteira de produção seja convexa e possível considerar situações onde os rendimentos a escala são variáveis (tanto crescentes, a baixos níveis de produção como decrescentes, em escala de produção alta), assim se comparados os níveis de eficiência técnica dentre os dos supostos (CCR e VRS), poderemos estimar um indicador de eficiências de escala (Banker, Charnes e Cooper, 1984).

É importante ressaltar que segundo a literatura, em condições de CCR as representações com orientação de input e output são iguais (Coelli, 2005). Contrariamente, frente a condições VRS a mencionada condição não é verificada, em consequência os resultados são diferentes.

Com o intuito de escolher qual modelo de analise DEA seria adequado para o presente estudo foram realizados alguns procedimentos. Primeiramente foram gerados alguns gráficos de dispersão utilizando o software SPSS® a fim de verificar se a relação entre os inputs e outputs é constante ou variável no contexto apresentado. Na sequência segue a Figura 4 que mostra a relação entre a variável input *"Custo Corrente sem Hospital"* e a variável output *"Taxa de sucesso na graduação"*.

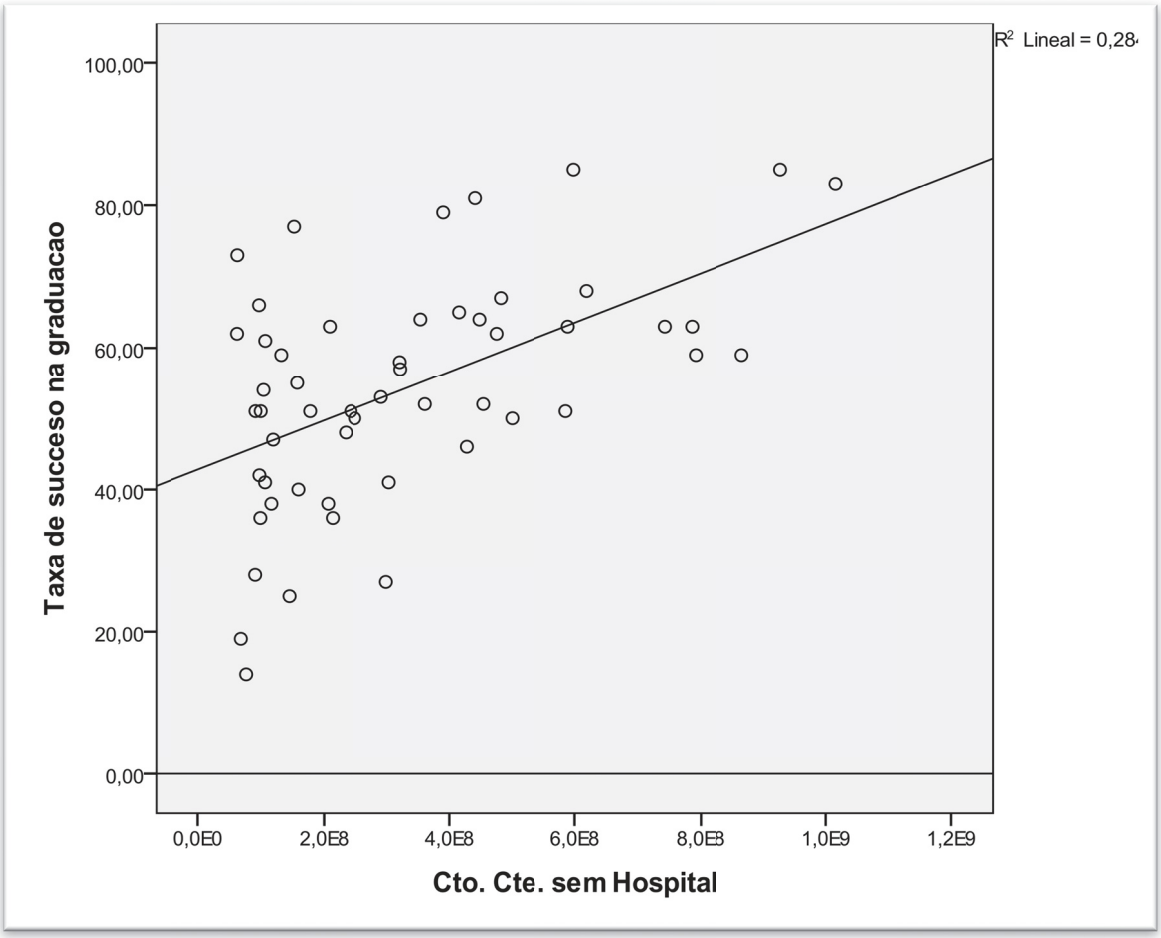


Figura 4 – Diagrama de dispersão entre as variáveis Custo Corrente sem Hospital e Taxa de sucesso na graduação.

Fonte: Autor em função dos Relatórios de gestão TCU (2012).

Nota-se que a correlação entre as variáveis e muito desigual entre as DMUs, ao mesmo tempo o coeficiente R^2, que reflete o ajustamento do modelo linear, resultou baixo, 0,28, o que significa que não se pode concluir que existe um comportamento constante em relação às variáveis.

A seguir apresenta-se na Figura 5 a relação entre a "*Taxa de Sucesso na Graduação"* e "*Número de Professores Equivalentes"*.

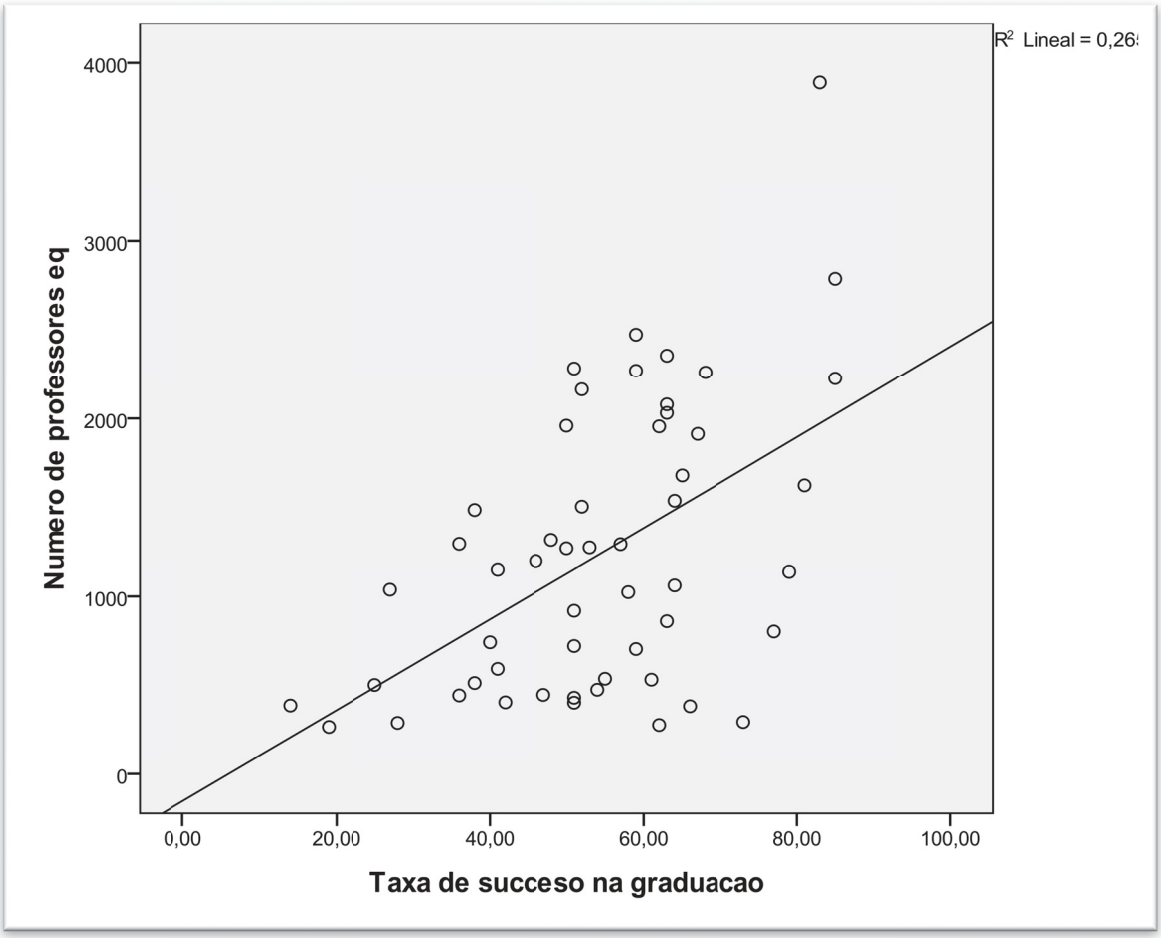


Figura 5 – Diagrama de dispersão entre as variáveis Taxa de sucesso na graduação e Número de Professores Equivalentes.

Fonte: Autor em relação aos Relatórios de gestão TCU (2012).

Observa-se na figura uma fraca combinação linear entre as variáveis gerando um valor de R^2 de 0,26, e um coeficiente de correlação de Pearson de 0,515, isto significa que somente 26% do comportamento de uma variável consegue explicar o comportamento da outra variável. O que significa a relação entre as variáveis e a variável de uma DMU com a outra.

Como última prova, com o intuito de determinar que modelo DEA seria mais adequado ao problema exposto, é apresentado o gráfico de dispersão em relação as variáveis "*Número de Professores Equivalentes"* e "*Conceito CAPES"*, com o intuito de verificar se existe ou não uma relação constante ou variável entre as DMUs.

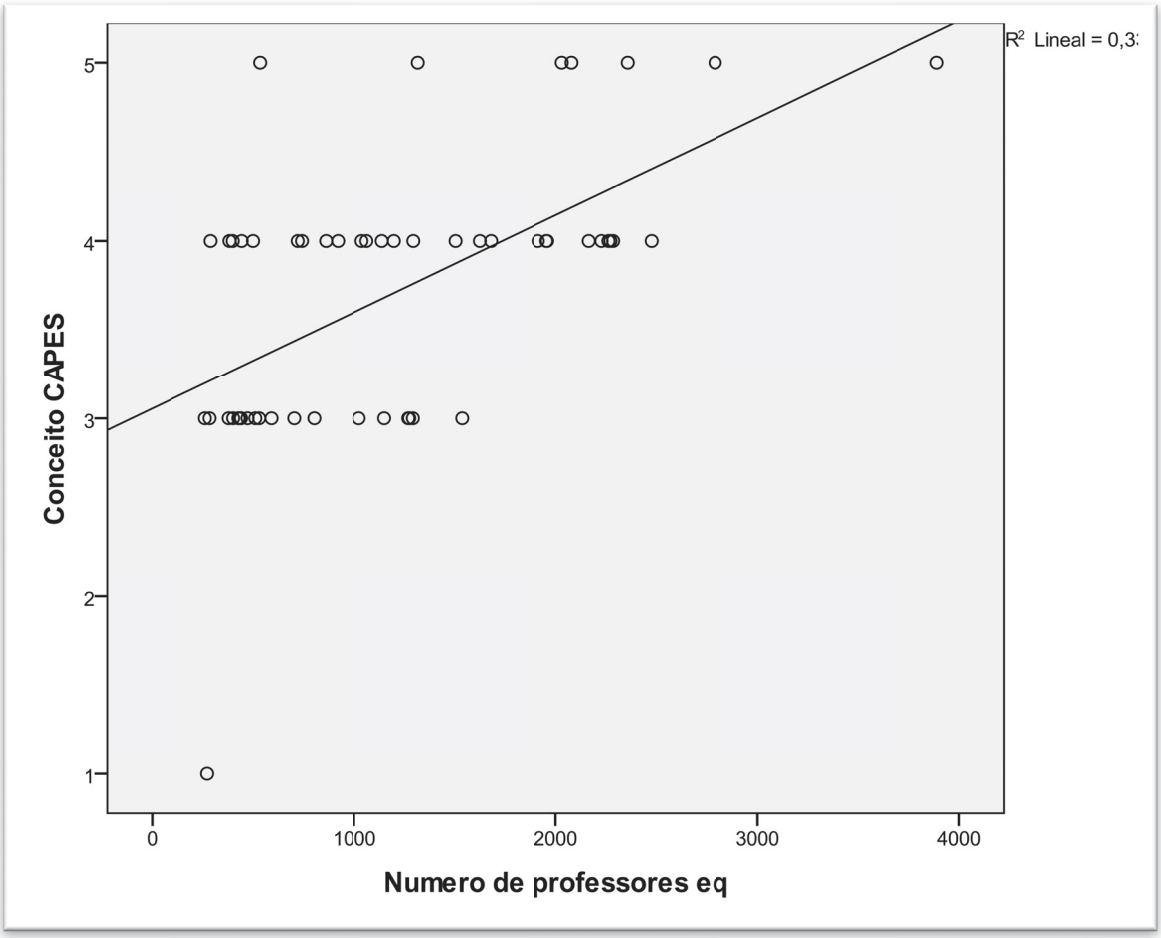


Figura 6 – Diagrama de dispersão entre as variáveis Número de Professores Equivalentes e Conceito CAPES.

Fonte: Autor em relação aos Relatórios de gestão TCU (2012).

Igualmente às situações expostas anteriormente se pode verificar um comportamento não linear (R^2= 0,3) entre as variáveis Número de Professores Equivalentes e Conceito CAPES, com uma relação de correlação de Pearson de 0,574.

Por meio dos resultados expostos nas Figuras 5, 6 e 7 se pode concluir que as relações entre as variáveis input e output são variáveis, sugerindo, em consequência, o modelo VCR para a aplicação de DEA. Assim, dado que as DMU não têm controle sob as variáveis input, uma orientação de output deve ser utilizada. Assim, poderemos concluir que nesta pesquisa, adotou-se o modelo DEA-VCR para considerar as diferenças entre os tamanhos das IFEs e optou-se pela orientação output, na qual mede o quanto a produção pode ser expandida sem que sejam alterados os inputs.

Resulta importante expor as vantagens e desvantagens do uso do DEA, dentre as quais ressaltam:

- Permite trabalhar com múltiplos insumos (input) e produtos (output) de diferentes DMU´s.

- A diferença dos métodos de fronteira, o DEA não precisa da presunção de supostos como o pleno emprego dos fatores.

- Não requer o uso de funções explicitas.

- As DMU´s são comparadas com uma DMU "ideal" construída a partir do desempenho de DMU´s pares, produtivamente mais eficientes, por meio do cálculo de combinações lineares das DMU´s mais eficientes.

Em contraposição dentre as principais desvantagens do uso do DEA ressaltam:

- O método é sensível aos erros de mensuração. Porém, é importante colocar que as DMU´s altamente produtivas podem afetar os resultados já que a fronteira é construída em função delas. Existem variações da metodologia que permitem corrigir esta limitação (Bootstrapping DEA, Ferrier, G. D., e Hirschberg, J., G., 1999).

- A exclusão de variáveis pode dar lugar à identificação de ineficiências.

- O DEA serve para o cálculo de eficiências relativas e não absolutas, o objetivo e obter resultados potenciais e não ideais.

- Como é uma técnica não paramétrica dificulta a formulação de hipóteses estatísticas.

Já para finalizar o analises dos dados resulta relevante fazer uma análise posterior que determine uma agrupação das IFES em função das caraterísticas delas.

3.2.3. Procedimentos posteriores ao DEA

Logo a continuação da determinação da eficiência por meio do uso de DEA, é possível agrupar as DMU´s em dos grupos, as IFEs eficientes e as IFEs ineficientes. Com base nelas, foram testadas as diferenças de média dos recursos utilizados pelas Instituições. Por haver dois grupos, o Teste *T de Student* compara as médias entre os grupos que são estatisticamente

diferentes. Como se sabe, o Teste T necessita do pressuposto de normalidade das variáveis, a exemplo da ausência de *outliers*, curtose e assimetria inferiores em módulo a 1,5 e número superior a 30 observações. Quando essas pressuposições são atendidas, o teste paramétrico pode ser realizado, mas se algumas dessas pressuposições não são atendidas, há a necessidade de utilizar o teste t não paramétrico, também conhecido por Mann-Whitney (Field, 2005).

4. ANALISE DE RESULTADOS

4.1. Estatística Descritiva

A avaliação da eficiência no uso dos recursos das Instituições de Ensino Superior Federais brasileiras limitou-se ao aspecto quantitativo e qualitativo. Inicialmente para a estatística dos dados trabalhados, foi feito numa primeira instancia análises descritivas, foram calculados a média, o desvio padrão e amplitudes máximas e mínimas, para os dados balanceados do período 2012-2016.

A Tabela 11 apresenta a estatística descritiva das 50 IFES com informação balanceada referente ao ano 2012. Como se pode observar para as IFES no ano 2012 a variável *input* Custo Corrente sem HU presenta um desvio padrão de R$ 253.808.466, com uma amplitude mínima de R$ 62.284.842 na Fundação Universidade Federal do Amapá (UFA), e máxima de R$ 1.015.701.010, para a Universidade Federal do Rio do Janeiro (UFRJ), é apresenta uma média de R$ 324.760.794. Uma variável *output* que chama a atenção é o total de alunos regularmente matriculados (AG), que apresenta um desvio padrão de 9.813 alunos, tendo um valor mínimo de 1.574 de alunos matriculados para a Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) e um máximo de 40.563 alunos regularmente matriculados para a UFRJ.

Tabela 11 – Estatística Descritiva IFES ano 2012

	2012			
Variáveis	**Min.**	**Máx.**	**Media**	**Desvio**
Custo Corrente sem HU	62.284.842	1.015.701.010	324.760.794	253.808.466
Número de Professores Equivalentes	262,5	3890	1.207	818
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	285,8	8491	1.849	1.525
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	1574	40563	15.106	9.813
Grau de Participação Estudantil (GPE)	0,21000	1,06	0,6914	0,149505987
Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação	1,06	5,11	3,67742	0,664136555
Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	13,92%	84,87%	54%	16%
Ranking RUF	4,36	91,76	50,30	19,12
IGC Contínuo	2,03	4,2775	3,36	0,48
Número de vagas ofertadas	448	9.633	4.140	2.395

Fonte: Autor em base a informações coletadas.

Já no que tem a ver com o ano 2013, a situação não muda significativamente, a UFRJ continua sendo a Instituição com maior Custo Corrente sem HU (R$ 1.456.784.351), e a

instituição com menor Custo Corrente sem HU passa ser a UFCSPA (R$ 72.303.277). Como se pode verificar na sequência.

Tabela 12 – Estatística Descritiva IFES ano 2013

2013				
Variáveis	**Min.**	**Máx.**	**Media**	**Desvio**
Custo Corrente sem HU	72.303.277	1.456.784.351	399.222.616	321.569.711
Número de Professores Equivalentes	254	3.932	1.270	830
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	293	10.781	2.074	1.836
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	1.599	41.563	15.741	10.022
Grau de Participação Estudantil (GPE)	0,2200	1,1700	1	0
Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação	3,00	5,22000	4	1
Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	19,72%	78,9%	0	0
Ranking RUF	15,410	95,64	62	21
IGC Contínuo	1,9306	6,2055	3	0,64
Número de vagas ofertadas	448	9.564	4.241	2.440

Fonte: Autor em base a informações coletadas.

No ano 2014 pode-se verificar que a situação não muda muito comparada com o ano 2013, a UFRJ continua sendo a Instituição com maior Custo Corrente sem HU (R$ 1.695.265.827), e a instituição com menor Custo Corrente sem HU passa ser a UFCSPA (R$ 84.353.007). Como se pode verificar na sequência.

Tabela 13 – Estatística Descritiva IFES ano 2014

2014				
Variáveis	**Min**	**Max**	**Media**	**Desvio**
Custo Corrente sem HU	84.353.007	1.695.265.827	441.391.873	344.852.142
Número de Professores Equivalentes	314	4.409	1.323	871
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	311	10.593	2.161	1.791
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	1.713	43.420	15.898	9.945
Grau de Participação Estudantil (GPE)	0,3700	1,05000	1	0
Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação	3,00	6	4	1
Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	0,12890	0,9000	0	0
Ranking RUF	15,800	96,550	65	21
IGC Contínuo	2,13909	4,3493	3	0,51
Número de vagas ofertadas	568	9.347	4.293	2.341

Fonte: Autor em base a informações coletadas.

No ano 2015, a UFOPA é a instituição com menor Custo Corrente sem HU, e a UFRJ continua sendo a que apresenta o maior valor no mencionado indicador. Chama especialmente atenção para evolução do indicador na UFOPA, que tem um valor no ano 2014 de R$

105.318.103 e no 2015 de R$ 28.801.167, das analises dos relatórios de gestão não aparecem comentários que sustentem a mudança tão brusca no valor do Custo Corrente sem HU.

Tabela 14 – Estatística Descritiva IFES ano 2015

2015				
Variáveis	**Min**	**Max**	**Media**	**Desvio**
Custo Corrente sem HU	28.801.167	1.829.518.044	465.794.732	346.597.777
Número de Professores Equivalentes	323	4.952	1.385	949
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	337	11.030	2.163	1.820
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	2.031	43.244	16.129	10.211
Grau de Participação Estudantil (GPE)	0,420	1,2000	1	0
Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação	3,00	6	4	1
Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	0,0398	0,8584	0	0
Ranking RUF	18,5500	96,740	64	21
IGC Contínuo	2,341	4,285	3	0,48
Número de vagas ofertadas	608	9.399	4.402	2.358

Fonte: Autor em base a informações coletadas.

No ano 2016 a situação se mantém quase igual ao ano anterior no que refere aos primeiros indicadores. A UFAL atinge o valor máximo na TSG (0,889) tomando o lugar da UFT no ano 2015 (0,8584).

Tabela 15 – Estatística Descritiva IFES ano 2016

2016				
Variáveis	**Min**	**Max**	**Media**	**Desvio**
Custo Corrente sem HU	33.993.016	2.009.633.602	511.496.825	371.521.535
Número de Professores Equivalentes	322	4.517	1.415	891
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	348	10.185	2.130	1.739
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	2.277	43.802	16.702	10.324
Grau de Participação Estudantil (GPE)	0,4000	1,1800	1	0
Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação	3,00	5	4	1
Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	0,28310	0,889	0	0
Ranking RUF	24,6400	97,4600	66	20
IGC Contínuo	2,4560	4,2985	3	0,46
Número de vagas ofertadas	660	9.480	4.355	2.358

Fonte: Autor em base a informações coletadas.

Na sequência, são apresentadas, como resumo geral da estatística descritiva, as UFs que atingiram os valores mínimos nas variáveis escolhidas e a evolução das IFES no período 2012 – 2016 segundo os resultados obtidos da estatística descritiva.

Tabela 16 – Valores mínimos obtidos na Estatística Descritiva e Evolução das IFES no período 2012 – 2016

Variáveis	2012	2013	2014	2015	2016
Custo Corrente em HU	26286	26284	26284	26441	26441
Número de Professores Equivalentes	26441	26253	26284	26284	26284
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	26284	26284	26284	26284	26284
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	26284	26284	26284	26284	26284
Grau de Participação Estudantil (GPE)	26266	26266	26441	26352	26441
Conceito CAPES/MEC para pós-graduação	26286	26230; 26275; 26266	26230; 26275;	26230; 26275;	26230; 26275;
Taxa de Sucesso na Graduação	26230	26441	26441	26441	26269
Ranking RUF	26441	26441	26286	26286	26286
IGC Continuo	26441	26441	26441	26253	26286
Número de Vagas Ofertadas	26284	26284	26284	26284	26284

Fonte: Autor em base a informações coletadas.

A Tabela 16 apresenta um resumo da estatística descritiva referente aos mínimos atingidos pelas IFES em relação as 10 variáveis estabelecidas com fins de determinar a eficiência das IFES no período 2012 – 2016. Chama a atenção que a instituição com código UF – 26284, correspondente à UFCSPA atingem valores mínimos nos indicadores Custo corrente sem HU, Número de Professores Equivalentes, Número de Funcionários Equivalentes, AG, e Número de vagas ofertadas. Logo a instituição com código UF – 26441, correspondente à UFOPA, atingem os valores mínimos em vários indicadores em mais de um período, como Custo Corrente sem HU, Número de Professores Equivalentes, GPE, Taxa de Sucesso na Graduação, Ranking RUF, e IGC Continuo.

Tabela 17 – Valores máximos obtidos na Estatística Descritiva e Evolução das IFES no período 2012 – 2016

Variável	2012	2013	2014	2015	2016
Custo Corrente em HU	26245	26245	26245	26245	26245
Número de Professores Equivalentes	26245	26245	26245	26245	26245
Número de Funcionários Equivalentes sem HU	26245	26245	26245	26245	26245
Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação (AG)	26245	26245	26245	26245	26245
Grau de Participação Estudantil (GPE)	26269	26269	26275	26270	26270
Conceito CAPES/MEC para pós-graduação	26244	26244	26269	26269	26244
Taxa de Sucesso na Graduação	26239	26245	26351	26251	26231
Ranking RUF	26238	26245	26238	26245	26245
IGC Continuo	26244	26240	26244	26244	26244
Número de Vagas Ofertadas	26236	26236	26245	26245	26236

Contrariamente à Tabela 17 apresenta um resumo da estatística descritiva referente aos máximos atingidos pelas IFES em relação às 10 variáveis estabelecidas com fins de determinar a eficiência das IFES no período 2012 – 2016. Chama a atenção que a instituição com código UF – 26245, correspondente à UFRJ atingem valores máximos na maioria dos indicadores, menos no GPE, onde a UF 26269 (UFRJ), 26275 (UFAC) é a UF 26270 (UFAM) atingiram os máximos ao longo do período. Já no Conceito CAPES/MEC, a UF 26244 (UFRGS) e 26269 (URJ) atingiram os máximos, e por último, no IGC Continuo, foram as UF 26240 (UFPB) e 26244 (UFRGS) as que atingiram os máximos ao longo do período. Da visualização das Tabelas apresentadas com a estatística descritiva para cada variável escolhida podemos concluir que estamos frente a instituições muito heterogêneas, como foi planteado no começo da pesquisa, com o intuito de que esta situação não interfira nos resultados da mensuração de eficiência es que foi escolhida metodologia DEA com rendimentos variáveis a escala (VCR), dado que não foi possível estabelecer ou identificar uma relação colinear entre variáveis *input* e *output*, como foi exposto anteriormente.

4.2. DEA

Conforme estabelecido na metodologia foi utilizada a técnica estatística DEA VCR com orientação output para a elaboração do ranking de eficiência das 50 IFES brasileiras com dados balanceados.

Neste momento da pesquisa, com o objetivo de cumprir com o segundo objetivo especifico desenvolveu-se por médio do uso do Excel uma agrupação de todas as variáveis selecionadas, para as 50 IFES, para o período determinado 2012 – 2016, logo a continuação foram calculados os rankings de eficiência para cada período por médio do uso do software STATA, os resultados foram os seguintes.

Tabela 18 – Ranking DEA das IFES no período 2012 - 2016

Num.	DMU 2012	Score	DMU 2013	Score	DMU 2014	Score	DMU 2015	Score	DMU 2016	Score
1	26351	0,841347	26272	0,868939	26272	0,870414	26272	0,842560	26272	0,854961
2	26249	0,874943	26249	0,894931	26268	0,887037	26351	0,863027	26251	0,863741
3	26248	0,900884	26248	0,929871	26249	0,901098	26250	0,886126	26283	0,886404
4	26234	0,916461	26234	0,931917	26273	0,918510	26248	0,893994	26268	0,893034
5	26235	0,954319	26235	0,945949	26266	0,919712	26249	0,894048	26279	0,899678
6	26264	0,969859	26254	0,949327	26248	0,927075	26266	0,918982	26250	0,907937
7	26273	0,970239	26266	0,952123	26234	0,934396	26350	0,919068	26276	0,910510

8	26266	0,981215	26276	0,970075	26441	0,945342	26268	0,919404	26266	0,911633
9	26277	0,987154	26252	0,974816	26276	0,948007	26240	0,928152	26255	0,915562
10	26276	0,988515	26264	0,979256	26252	0,956394	26234	0,938044	26249	0,920989
11	26283	0,988742	26273	0,985809	26250	0,964728	26252	0,946058	26248	0,921011
12	26254	0,992076	26283	0,991786	26260	0,966826	26279	0,946263	26252	0,926556
13	26274	0,995310	26277	0,992579	26283	0,969052	26276	0,946276	26273	0,928206
14	26271	0,999511	26261	0,998086	26240	0,973906	26273	0,959363	26230	0,929349
15	26231	1	26231	1	26264	0,974678	26283	0,960129	26350	0,932593
16	26232	1	26232	1	26255	0,975714	26264	0,961381	26234	0,952249
17	26236	1	26236	1	26230	0,977659	26255	0,963425	26274	0,954231
18	26237	1	26237	1	26277	0,985705	26277	0,969348	26254	0,962663
19	26238	1	26238	1	26243	0,988773	26230	0,971084	26240	0,966445
20	26239	1	26239	1	26237	0,990207	26243	0,976772	26351	0,968327
21	26240	1	26240	1	26235	0,994975	26242	0,978608	26242	0,979139
22	26241	1	26241	1	26274	0,99925	26237	0,987260	26237	0,984589
23	26242	1	26242	1	26231	1	26235	0,987320	26286	0,987065
24	26243	1	26243	1	26232	1	26231	1	26253	0,990463
25	26245	1	26245	1	26236	1	26232	1	26247	0,994928
26	26246	1	26246	1	26238	1	26236	1	26235	0,998306
27	26247	1	26247	1	26239	1	26238	1	26231	1
28	26252	1	26269	1	26241	1	26239	1	26232	1
29	26269	1	26271	1	26242	1	26241	1	26236	1
30	26272	1	26274	1	26245	1	26245	1	26238	1
31	26279	1	26279	1	26246	1	26246	1	26239	1
32	26284	1	26284	1	26247	1	26247	1	26241	1
33	26350	1	26350	1	26254	1	26254	1	26243	1
34	26230	1	26230	1	26269	1	26269	1	26245	1
35	26244	1	26244	1	26271	1	26271	1	26246	1
36	26250	1	26250	1	26279	1	26274	1	26269	1
37	26251	1	26251	1	26284	1	26284	1	26271	1
38	26253	1	26253	1	26350	1	26244	1	26284	1
39	26255	1	26255	1	26244	1	26251	1	26244	1
40	26260	1	26260	1	26251	1	26253	1	26260	1
41	26261	1	26263	1	26253	1	26260	1	26261	1
42	26263	1	26268	1	26261	1	26261	1	26263	1
43	26268	1	26275	1	26263	1	26263	1	26264	1
44	26275	1	26280	1	26275	1	26275	1	26275	1
45	26280	1	26285	1	26280	1	26280	1	26277	1
46	26285	1	26286	1	26285	1	26285	1	26280	1
47	26286	1	26351	1	26286	1	26286	1	26285	1
48	26352	1	26352	1	26351	1	26352	1	26352	1
49	26441	1	26441	1	26352	1	26441	1	26441	1
50	26270	1	26270	1	26270	1	26270	1	26270	1

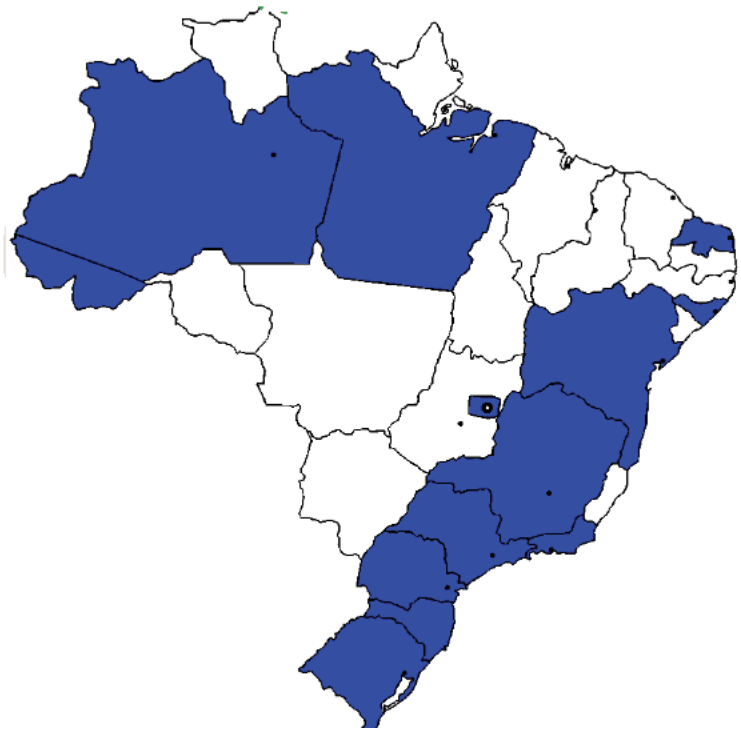
Fonte: Autor (2018).

Levando em consideração os resultados do ranking obtido no ano 2016, 50% (24 DMUs) das IFES apresentaram eficiência máxima nas atividades institucionais, representadas com o score 1, e o 50% (26 DMUs) restante apresentou um score de ineficiência, ou seja, menor a 1. Com um rango que apresenta um mínimo de 0,85 para a UF-26272 correspondente a Fundação Universidade do Maranhão (UFMA), e um máximo de 0,99 para a UF-26247 correspondente a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Chama a atenção quando olhamos o ranking ao longo do tempo que no ano 2012 tão só 12 IFES foram ineficientes se comparadas com aquelas mais eficientes com score igual a 1, no ano 2013 foram ineficientes 13 instituições, no ano 2014 foram ineficientes 21 instituições, no ano 2015, 23 instituições apresentaram score de ineficiência, e por último no ano 2016, 25 instituições. Ou seja, aumentou a ineficiência com o transcorrer do período 2012 - 2016 em um 124%. O que resulta razoável e alienado com a justificativa do trabalho é com a realidade econômica que enfrenta o país desde o ano 2014.

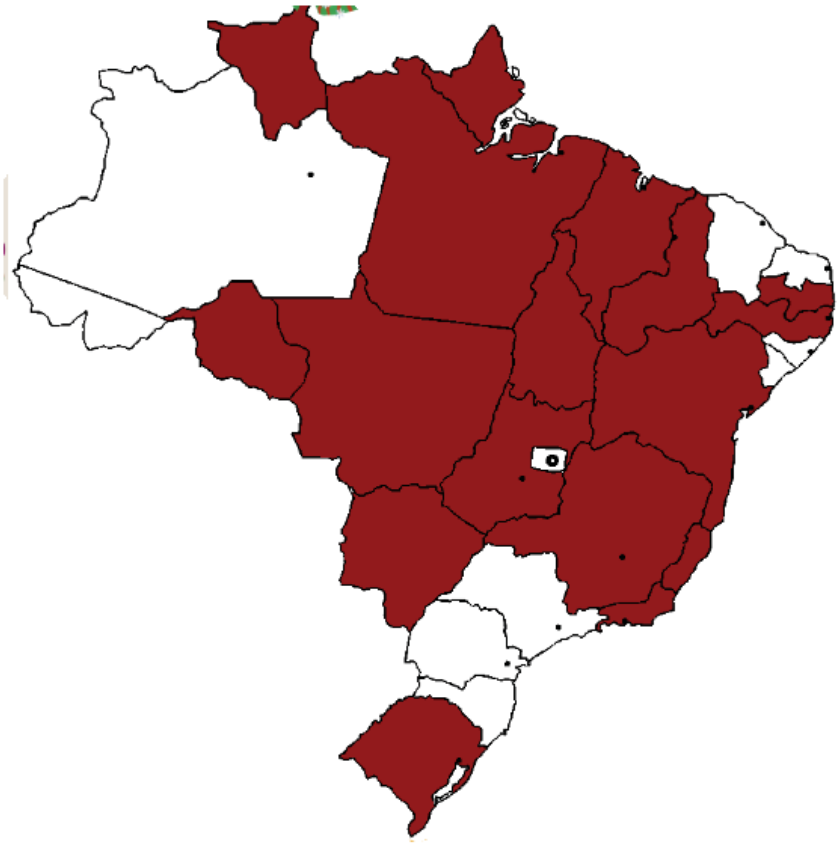
A continuação são apresentados os mapas geográficos de eficiência e ineficiência:

Figura 7 – Mapa do Brasil onde estão as IFEs mais eficientes (2016)



Fonte: Autor (2018)

Figura 8 – Mapa do Brasil onde estão as IFEs mais ineficientes (2016)



Fonte: Autor (2018)

Neste estágio de analise, é importante lembrar que as DMU são eficientes em relação às demais unidades, mas não significa que sejam eficientes de forma absoluta. De acordo com Paiva (2002), uma questão que se deve levar em consideração é que nem todas as unidades que resultaram eficientes são aquelas mais apropriadas para serem utilizadas como referência para analises de *benchmarking*, na sequencia serão expostas as unidades ineficientes e aquelas apropriadas segundo o software para realizar o *benchmarking*.

Tabela 19 – Ranking 2016 das instituições ineficientes e Benchmark

DMU 2016	Score	Instituição	Benchmark
26272	0,854961	Fundação Universidade Federal do Maranhão	26231(0,220168); 26269(0,013916); 26271(0,276325); 26261(0,233103); 26263(0,069948); 26270(0,186539)
26251	0,863741	Fundação Universidade Federal do Tocantins	26231(0,311344); 26239(0,035399); 26263(0,448537); 26441(0,204719)

26283	0,886404	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	26231(0,444269); 26238(0,111572); 26284(0,192895); 26260(0,023310); 26277(0,025658); 26280(0,202295)
26268	0,893034	Fundação Universidade Federal de Rondônia	26231(0,148214); 26261(0,438448); 26263(0,257764); 26441(0,155575)
26279	0,899678	Universidade Federal do Piauí	26231(0,399483); 26271(0,157130); 26277(0,130401); 26280(0,121906); 26270(0,191080)
26250	0,907937	Universidade Federal de Roraima	26231(0,020855); 26269(0,145358); 26261(0,812040); 26441(0,021747)
26276	0,91051	Universidade Federal de Mato Grosso	26231(0,205938); 26243(0,061189); 26271(0,162060); 26280(0,340532); 26270(0,230282)
26266	0,911633	Fundação Universidade Federal do Pampa	26231(0,085625); 26271(0,071204); 26260(0,156206); 26261(0,256209); 26264(0,430755)
26255	0,915562	Universidade Federal Vales do Jequitinhonha e Mucuri	26231(0,066887); 26269(0,085074); 26261(0,475742); 26264(0,152258); 26352(0,217165); 26441(0,002875)
26249	0,920989	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	26231(0,194022); 26238(0,131468); 26269(0,047371); 26271(0,070459); 26284(0,132182); 26261(0,166522); 26263(0,236186); 26352(0,021790)
26248	0,921011	Universidade Federal Rural de Pernambuco	26231(0,066757); 26238(0,048759); 26243(0,036587); 26269(0,594213); 26260(0,083914); 26270(0,169770)
26252	0,926556	Universidade Federal de Campina Grande	26231(0,283849); 26238(0,224719); 26269(0,047947); 26284(0,071063); 26260(0,108733); 26277(0,263689)
26273	0,928206	Universidade Federal do Rio Grande	26231(0,032824); 26269(0,018053); 26271(0,031342); 26260(0,149879); 26261(0,280917); 26263(0,163782); 26277(0,248446); 26270(0,074756)
26230	0,929349	Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco	26284(0,048367); 26260(0,252067); 26261(0,699566)
26350	0,932593	Fundação Universidade Federal da Grande Dourados	26261(0,589727); 26263(0,373794); 26277(0,016754); 26352(0,017275); 26441(0,002450)
26234	0,952249	Universidade Federal do Espirito Santo	26231(0,133834); 26238(0,069978); 26271(0,141843); 26280(0,420543); 26441(0,001545); 26270(0,232257)
26274	0,954231	Fundação Universidade Federal de Uberlândia	26231(0,091401); 26238(0,227907); 26271(0,202517); 26244(0,015565); 26261(0,198604); 26277(0,146481); 26280(0,117526)
26254	0,962663	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	26231(0,126731); 26284(0,685525); 26261(0,138182); 26352(0,049562)
26240	0,966445	Universidade Federal da Paraíba	26231(0,056961); 26238(0,227757); 26243(0,183006); 26271(0,234582); 26270(0,297694)
26351	0,968327	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	26284(0,280040); 26275(0,383623); 26352(0,336337)
26242	0,979139	Universidade Federal de Pernambuco	26238(0,251242); 26243(0,016959); 26271(0,552401); 26280(0,175840); 26441(0,001212); 26270(0,002347)
26237	0,984589	Universidade Federal de Juiz de Fora	26231(0,119750); 26271(0,103401); 26280(0,694653); 26441(0,001304); 26270(0,080892)
26286	0,987065	Fundação Universidade Federal do Amapá	26284(0,071242); 26260(0,086723); 26261(0,643048); 26275(0,191425); 26441(0,007562)
26253	0,990463	Universidade Federal Rural da Amazônia	26284(0,092595); 26261(0,510022); 26441(0,397383)
26247	0,994928	Universidade Federal de Santa Maria	26238(0,198079); 26271(0,148264); 26284(0,077336); 26280(0,410028); 26441(0,000223); 26270(0,166069)

Fonte: Autor (2018)

De acordo com as análises do ano 2016, pode-se perceber que a UF-26272 correspondente à Fundação Universidade Federal do Maranhão (UFMA) foi a IFE que apresento menor score de eficiência (0,85), no conjunto de IFES analisadas. E ao mesmo tempo passou de ser uma UF eficiente no ano 2012 a ser a unidade mais ineficiente nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016. Na sequência será analisado quais variáveis fazem com que a mencionada UF seja a mais ineficiente.

Segundo o resultado obtido mediante o uso do DEA, a UFMA deve orientar-se, com o objetivo de atingir uma maior eficiência, pelas IFES: Universidade Federal de Alagoas (UF-26231), Universidade do Rio do Janeiro (UF-26269), Fundação Universidade Federal de Brasília (UF-26271), Universidade Federal de Itajubá (UF-26261), Universidade Federal de Lavras (UF-26263), e Fundação Universidade do Amazonas (UF-26270).

Entre as IFES eficientes consideradas para o *benchmarking* daquelas ineficientes destacam-se as UF: 26231 (UFAL) com um total de 18 indicações em unidades ineficientes, 26271 (UNB) com um total de 13, 26261 (UNIFEI) com um total de 13, 26441 (UFOPA) com um total de 11 indicações, 26270 (UFAM) com um total de 11 indicações, e 26238 (UFMG) com um total de 10, logo as unidades: 26284 (UFCSPA), 26280 (UFSCAR), 26269 (UFRJ), 26260 (UNIFAL-MG), 26263 (UFLA), 26277 (UFOP), 26352 (UFABC), 26243 (UFRN), 26264 (UFERSA), 26275 (UFAC), 26239 (UFPA) e 26244 (UFRGS) apresentam menos de 10 indicações.

Nas Tabelas 20 e 21, são expostas para as 26 UFs ineficientes os valores observados na coleta de dados, os valores ótimos segundo o DEA e a folga ou diferença necessária para fins de atingir uma maior eficiência para cada uma das variáveis *input* (I) e *output* (O) estabelecidas.

Tabela 20 – Indicadores coletados, valores ótimos, e folgas apresentadas 2016

UF	Score	Custo Corrente sem HU (I)	Ótimo	Dif.	Número de Professores Equivalentes (I)	Ótimo	Dif.	Número de Funcionários Equivalentes sem HU (I)	Ótimo	Dif.	AG (O)	Ótimo	Dif.	GPE (O)	Ótimo	Dif.
26272	0,85	489.975.407	489.975.407	-	1.588	1.538	-49	2.381	1.868	-513	17.919	20.959	3.040	0,75	0,88	0,13
26251	0,86	298.285.621	298.285.621	-	1.031	916	-115	1.200	1.044	-156	12.689	14.690	2.002	0,59	0,68	0,09
26283	0,89	560.067.483	498.698.054	-61.369.429	1.307	1.307	-	1.835	1.443	-392	16.448	18.556	2.108	0,76	0,86	0,10
26268	0,89	207.827.464	207.827.464	-	700	652	-48	950	755	-195	8.892	9.957	1.065	0,62	0,69	0,07
26279	0,90	535.772.162	535.772.162	-	1.761	1.586	-175	1.989	1.761	-228	19.893	22.111	2.218	0,83	0,92	0,09
26250	0,91	180.234.122	180.234.122	-	554	548	-6	554	554	-	6.359	7.004	645	0,60	0,76	0,16
26276	0,91	601.903.882	601.903.882	-	1.780	1.671	-109	2.042	2.042	-	18.970	20.834	1.864	0,81	0,89	0,08
26266	0,91	251.605.350	251.605.350	-	853	790	-63	1.156	997	-159	9.901	10.861	960	0,77	0,84	0,07
26255	0,92	211.179.892	211.179.892	-	759	631	-128	953	727	-227	8.328	9.096	768	0,67	0,73	0,06
26249	0,92	434.457.853	434.457.853	-	1.186	1.186	-	1.972	1.565	-407	14.608	15.861	1.253	0,71	0,77	0,06
26248	0,92	429.523.379	429.523.379	-	1.159	1.159	-	1.716	1.140	-576	10.789	11.714	925	0,81	0,88	0,07
26252	0,93	557.487.538	546.628.036	-10.859.502	1.422	1.422	-	1.985	1.912	-73	16.843	18.178	1.335	0,80	0,86	0,06
26273	0,93	285.619.377	285.619.377	-	834	834	-	1.275	1.130	-145	9.445	10.175	731	0,74	0,80	0,06
26230	0,93	157.242.979	148.476.954	-8.766.026	470	470	-	696	594	-102	5.557	5.979	422	0,74	0,80	0,06
26350	0,93	204.896.278	192.400.670	-12.495.608	566	566	-	801	780	-21	7.221	7.743	522	0,62	0,69	0,07
26234	0,95	609.432.350	609.432.350	-	1.701	1.663	-38	2.222	2.149	-73	19.022	19.975	954	0,81	0,85	0,04
26274	0,95	657.658.220	657.658.220	-	1.789	1.759	-30	2.735	2.616	-119	20.672	21.663	992	0,75	0,79	0,04
26254	0,96	193.193.169	178.496.354	-14.696.814	500	500	-	1.044	489	-554	6.059	6.294	235	0,76	0,79	0,03
26240	0,97	831.563.696	831.563.696	-	2.341	2.260	-81	4.323	3.271	-1.052	24.780	25.640	860	0,94	0,97	0,03
26351	0,97	228.863.035	196.028.116	-32.834.919	756	590	-166	1.219	738	-481	7.651	7.901	250	0,75	0,77	0,02
26242	0,98	900.405.157	900.405.157	-	2.604	2.501	-103	3.818	3.818	-	30.265	30.910	645	0,75	0,77	0,02
26237	0,98	574.242.050	574.242.050	-	1.488	1.455	-32	2.253	1.840	-413	17.412	17.685	273	0,74	0,75	0,01
26286	0,99	172.024.711	158.503.749	-13.520.962	511	511	-	695	588	-107	6.482	6.567	85	0,81	0,82	0,01
26253	0,99	154.168.474	98.766.571	-55.401.903	402	402	-	734	523	-211	5.500	5.552	53	0,61	0,62	0,01
26247	0,99	674.396.011	674.396.011	-	1.759	1.756	-3	2.696	2.560	-136	19.531	19.631	100	0,80	0,80	0,00
26235	0,99	664.492.279	664.492.279	-	2.195	1956	-‘239	3.303	2678	-625	23.640	23.680	40	0,83	0,83	0,00

Fonte: Autor (218)

Tabela 21 – Indicadores coletados, valores ótimos, e folgas apresentadas 2016 (continuação)

UF	Score	Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação (O)	Ótimo	Dif.	TSG (O)	Ótimo	Dif.	Ranking RUF (O)	Ótimo	Dif.	IGC Contínuo (O)	Ótimo	Dif.	Número de vagas ofertadas (I)	Ótimo	Dif.
26272	0,85	3,33	3,89	0,56	0,34	0,56	0,22	62,8	73,45	10,65	2,95	3,45	0,50	5.956	5.133	-823
26251	0,86	3,33	3,86	0,53	0,54	0,68	6,33	41,7	63,95	22,25	2,83	3,34	0,52	3.660	3.465	-195
26283	0,89	3,5	3,95	0,45	0,42	0,71	0,30	66,2	74,65	8,48	3,07	3,47	0,39	5.231	4.089	-1.142
26268	0,89	3,38	3,78	0,40	0,33	0,52	4,93	39,1	61,93	22,85	2,81	3,46	0,65	2.825	2.345	-480
26279	0,90	3,55	3,95	0,40	0,51	0,66	0,15	67,3	74,80	7,50	2,83	3,26	0,43	6.162	5.319	-843
26250	0,91	3,56	3,92	0,36	0,36	0,60	0,70	32,3	61,00	28,72	2,61	3,67	1,00	1.721	1.713	-8
26276	0,91	3,45	3,90	0,45	0,47	0,59	0,13	72,9	80,04	7,16	3,05	3,48	0,43	6.044	5.274	-770
26266	0,91	3,21	3,72	0,51	0,31	0,48	0,18	50,4	56,56	6,20	3,21	3,53	0,31	3.181	3.181	-
26255	0,92	3,5	3,82	0,32	0,48	0,53	0,04	48,4	60,35	11,98	3,40	3,71	0,31	3.770	2.247	-1.523
26249	0,92	3,81	4,14	0,33	0,50	0,57	0,07	67,2	73,00	5,77	3,44	3,73	0,29	3.685	3.685	-
26248	0,92	3,96	4,55	0,59	0,33	0,42	0,09	53,9	59,01	5,11	3,45	3,75	0,30	3.620	3.620	-
26252	0,93	4,05	4,37	0,32	0,49	0,65	0,17	68,2	73,56	5,40	3,26	3,51	0,26	4.765	4.139	-626
26273	0,93	3,8	4,09	0,29	0,36	0,48	0,12	63,4	68,26	4,90	3,29	3,54	0,25	2.642	2.642	-
26230	0,93	3	3,66	0,66	0,32	0,45	0,13	42,1	62,61	20,50	3,20	3,59	0,39	1.490	1.439	-51
26350	0,93	3,69	3,96	0,27	0,46	0,49	0,03	50,4	68,40	17,99	3,29	3,77	0,48	1.931	1.931	-
26234	0,95	3,63	4,03	0,40	0,59	0,62	0,03	78,4	82,28	3,93	3,34	3,59	0,26	5.006	5.006	-
26274	0,95	4,23	4,43	0,20	0,49	0,55	0,06	78,2	81,97	3,75	3,62	3,79	0,17	4.888	4.888	-
26254	0,96	3,45	3,67	0,22	0,46	0,60	0,14	60,1	62,74	2,64	3,52	3,66	0,14	1.489	1.454	-35
26240	0,97	3,99	4,13	0,14	0,43	0,60	0,17	79,1	82,28	3,15	3,45	3,57	0,12	7.885	6.752	-1.133
26351	0,97	3	3,41	0,41	0,32	0,49	0,17	36,3	54,25	17,92	3,01	3,46	0,45	1.665	1.065	-600
26242	0,98	4,1	4,54	0,44	0,57	0,58	0,01	90,1	91,99	1,92	3,79	4,02	0,23	7.114	7.035	-79
26237	0,98	3,79	4,07	0,28	0,57	0,58	0,01	84,5	85,81	1,32	3,69	3,77	0,08	4.595	4.167	-428
26286	0,99	3,29	3,56	0,27	0,66	0,67	0,01	24,6	57,89	33,25	2,46	3,43	0,98	1.534	1.534	-
26253	0,99	3,5	3,53	0,03	0,51	0,63	0,12	32,8	48,86	16,11	3,02	3,23	0,21	1.850	1.311	-539
26247	0,99	4,04	4,24	0,20	0,55	0,55	0,00	85,0	85,39	0,43	3,81	3,83	0,02	5.370	4.834	-536
26235	0,99	3,66	4,08	0,42	0,47	0,50	0,03	84,44	84,58	0,14	3,43	3,70	0,27	6639	5.930	-709

Fonte: Autor (2018)

Em relação às UFs eficientes, elas atingiram o valor 1 no score do ano 2016, e apresentam eficiência máxima nas suas atividades, o que significa que elas trabalharam adequadamente em relação ao *mix* de insumos para a obtenção dos resultados finais. As unidades eficientes segundo o DEA foram: UFAL, UFBA, UFF, UFMG, UFPA, UFPR, UFRN, UFRJ, UFSC, UFRJ, UNB, UFCSPA, UFRGS, UNIFAL-MG, UNIFEI, UFLA, UFERSA, UFAC, UFOP, UFSCAR, UFSJ, UFABC, UFOPA, e UFAM, pelo qual não foram inclusas nas Tabelas 20 e 21.

No tocante à UF-26272 (UFMA), a menos eficiente da amostra de IFES, chama a atenção especialmente, dado que no ano 2012 era uma instituição eficiente, e no período 2013-2016 obtém um score de ineficiência se comparado com as unidades eficientes. Segundo o DEA, as variáveis que fazem com que a instituição seja ineficiente são: "Número de Funcionários Equivalentes sem HU" com um valor observado no ano 2016 de 1.835, e um valor ótimo segundo o DEA de 1.443, o que resulta numa folga de 392 funcionários; o indicador "Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação" teve um valor observado no ano 2016 de 16.448, e um valor ótimo segundo o DEA de 18.556 alunos, o qual gera uma folga de 2.108 alunos; já se a universidade ajustasse essas variáveis o DEA impulsionaria melhor os indicadores como o "GPE" de 0,76 para 0,86; o "Conceito CAPES" de 3,5 para 3,95; na "TSG" de 0,42 para 0,71, o qual significa uma melhora de 0,3 pontos; o que geraria em consequência uma melhora de 8,48 pontos no "Ranking RUF"; e no "IGC Continuo" de 0,39 pontos. Quanto ao indicador de "Número de vagas ofertadas", este indicador deve ser diminuído para quase o total das UFs, dado que difere muito do indicador final relacionado "Alunos Regularmente Matriculados na Graduação".

Como pode ser observado nas Tabelas 20 e 21, em relação às UF ineficientes, a UF-26283 (UFMS) apresenta a maior folga no indicador "Custo Corrente sem HU" com um valor ótimo segundo o DEA de R$ 498.698.054, e um valor observado de R$ 560.067.483, pelo qual a instituição deveria diminuir o Custo Corrente sem HU em R$ 61.369.429 para conseguir ser mais eficiente. Para atingir essa diminuição no "Custo Corrente sem HU", a instituição deveria diminuir o "Número de Funcionários Equivalentes" em 392 funcionários, o "Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação" deveriam aumentar em 2.108 alunos, o que geraria um incremento no GPE num 10%, no Conceito CAPES em 0,45, ao mesmo tempo a UF deveria aumentar o valor da "TSG" em 0,3, o que ao mesmo tempo levaria a instituição incrementar no "Ranking RUF" de 66,2 a 74,65, o que significa um

aumento de 8,48 pontos. Já segundo os resultados, a instituição se encontra no nível ótimo de "Professores Equivalentes". O DEA também segundo o benchmark determinado para a instituição fornece como resultado que a quantidade ótima de vagas ofertadas segundo os outros indicadores seria de 4.089 vagas, ou seja, 1.142 vagas a menos. As unidades que a instituição deveria levar em consideração como referência de benchmarking para atingir uma maior eficiência seria: 26231 (UFAL), 26238 (UFMG), 26284 (UFSCPA), 26260 (UNIFAL-MG), 26277 (UFOP), e 26280 (UFSCAR).

Pode-se verificar na UF-26253 (UFRA), ineficiente segundo o DEA, um valor de folga no indicador "Custo Corrente sem HU" de R$ 55.401.903, sendo a segunda mais ineficiente no que tem a ver com o mencionado indicador. Com o proposito final de atingir essa diminuição no "Custo Corrente sem HU", a instituição deveria diminuir o "Número de Funcionários Equivalentes" em 211 funcionários, o "Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação" deveriam aumentar em 53 alunos, o que geraria um incremento no GPE num 1%, no Conceito CAPES em 0,03, ao mesmo tempo a UF deveria aumentar o valor da "TSG" em 0,12, o que ao mesmo tempo levaria a instituição incrementar no "Ranking RUF" de 32,8 a 48,86, o que significa um aumento de 16,11 pontos. Já segundo os resultados, a instituição se encontra no nível ótimo de "Professores Equivalentes". O DEA também segundo o benchmark determinado para a instituição de como resultado que a quantidade ótima de vagas ofertadas segundo os outros indicadores seria de 1.311 vagas, ou seja, 539 vagas a menos. As unidades que a instituição deveria levar em consideração como referência de benchmarking para atingir uma maior eficiência são: 26284 (UFSCPA), 26261 (UNIFEI), e 26441 (UFOPA).

Após determinar a eficiência, é possível agrupar as UFs eficientes e ineficientes. Dessa forma, foram testadas as diferenças de média em relação à eficiência na utilização dos recursos, o *Teste T de student* compara se as médias entre os grupos são estatisticamente iguais ou diferentes. Antes de qualquer coisa, o método estatístico precisa do pressuposto de normalidade cumprido, a ausência de *outliers* é indispensável, curtose e assimetria inferiores a 1,5 num número superior a 30 observações. Quando as pressuposições são atendidas o mencionado Teste pode ser realizado, do contrário, teremos que recorrer aos testes não paramétricos, como o Teste de Mann-Whitney.

Tabela 22 – Proba de normalidade da amostra 2016

Variable\Test	Shapiro-Wilk	Anderson-Darling	Lilliefors	Jarque-Bera
0,854961	**< 0,0001**	**< 0,0001**	**< 0,0001**	**0,020**

Fonte: Autor (2018)

Dado os resultados obtidos na prova de normalidade apresentada na Tabela 22, (p valor<0,0001) podemos inferir que estamos frente a uma amostra que não cumpre com o princípio de normalidade na sua distribuição, em consequência para as análises das diferenças de média temos que recorrer a uma prova não paramétrica como o Teste de Mann-Whitney.

Tabela 23 – Mann-Withney Teste

Conceito	Valor obtido
U	0
U (standardized)	-6,278
Expected value	287,500
Variance (U)	2089,982
p-value (Two-tailed)	< 0,0001
Alpha	0,05

Fonte: Autor (2018)

Como pode ser apreciado nos resultados do Teste, o nível de significância p-valor<0,0001, podemos inferir que as instituições "eficientes" são significativamente diferentes de aquelas "ineficientes".

Dentre os resultados do estudo, evidencia-se a efetividade no uso do DEA a efeitos de avaliar a eficiência das IFES no uso dos recursos em função das variáveis *input* e *output* que foram escolhidas.

5. CONCLUSÕES

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a eficiência no uso dos recursos das Universidades Federais Brasileiras. Com o propósito de cumprir com os objetivos foram coletados dados relativos aos indicadores de desempenho das IFES no período 2012 – 2016 estabelecidos coercitivamente pelo TCU na Dec. 408/2002, constituídos pelos *inputs*: Custo Corrente sem HU; Professores Equivalentes; Funcionários Equivalentes sem HU; e Vagas Ofertadas; e *outputs:* Total de Alunos Regularmente Matriculados na Graduação; Índice Geral de Cursos; Taxa de Sucesso na Graduação; Conceito CAPES; Grau de Participação Estudantil; Ranking RUF. Foi utilizada a metodologia estatística não paramétrica DEA com retornos variáveis a escala e orientação *output*, ou seja, ao produto, com o intuito de medir a eficiência das IFES.

Ao mesmo tempo foi feita uma revisão da literatura referente ao Ensino Superior no Brasil, a Gestão de Custos nas Universidades, foram revisados os conceitos de Eficiência, Eficácia e Produtividade, assim como também foi feita uma apresentação da metodologia DEA e sua aplicação no setor do ensino tanto no nível nacional como internacional. Posteriormente os dados foram balanceados, em consequência foram excluídas 13 IFES, de um total de 63 IFES, pela falta de divulgação de indicadores nos relatórios de gestão anuais. Na sequência apresentaram-se as estatísticas descritivas da amostra das IFES com dados balanceados, posteriormente foi determinada a fronteira de eficiência por médio do uso do DEA, e assim, identificadas as unidades eficientes e as ineficientes, segundo o score de eficiência obtido.

Ao observar os resultados obtidos no *ranking* pode-se verificar o crescimento da ineficiência com o transcorrer do período 2012 – 2016, partindo de 14 IFES ineficientes no ano 2012, e 26 IFES ineficientes no ano 2016, o que se alínea com a justificativa do trabalho, as políticas de contingenciamento orçamentário e ao mesmo tempo a crescente demanda por uma vaga na universidade tem sido fatores de pressão no contexto institucional do ensino superior. Como gerenciar os recursos limitados foi o eixo principal da pesquisa, a utilização de sistemas de avaliação de eficiência tornou-se absolutamente necessária.

No que refere aos achados da pesquisa, no ano 2016, 26 IFES de 50, obtiveram scores de ineficiência quando comparados com as mais eficientes. Pode-se verificar a heterogeneidade entre os dos grupos das IFES, eficientes e ineficientes, confirmada por meio

do Teste Não Paramétrico de diferença de grupos Mann-Withney Test com um p-valor<0,0001.

Na identificação dos principais fatores que fazem que uma IFE seja ineficiente em relação as eficientes podem-se ressaltar que 9 de 26 instituições tiveram problemas de eficiência na variável *input* "Custo Corrente sem HU", em 16 unidades verificou-se um excesso na variável *input* "Número de Professores Equivalentes" , 23 unidades tem excesso na variável *input* "Número de Funcionários Equivalentes sem HU", já em 25 unidades foi verificado um nível baixo de "Alunos Regularmente Matriculados na Graduação", ou seja segundo a metodologia DEA 25 instituições das 26 instituições ineficientes estão tendo ociosidade na matriculação, so a UF-26231 (UFAL), tem um excesso na variável em relação ao ótimo. Já se olhando para as variaveis outputs, em todas verificou-se ineficiência, os valores observados estão por baixo dos valores ótimos calculados pelo DEA. No que tem a ver com as "Vagas Ofertadas" em 18 unidades foi verificado excesso no total observado em relação aos valores ótimos.

Como recomendações para trabalhos futuros, destacam-se, a utilização da metodologia Dados em Painel com o intuito de analisar a combinação de recursos e sua relação com a eficiência possibilitando a realização de uma modelagem matemática da eficiência no contexto das IFES.

REFERENCIAS

Abbott, M; e Doucouliagos, C. (2003). The Efficiency of Australian Universities: A Data Envelopment Analysis. Economics of Education Review, v. 22, n. 1, p. 89-97.

Afonso, A.; Ebert, W.; Schuknecht, L.; Thöne, M. (2005). Quality of Public Finances and Growth. European Central Bank, 2005.

Afonso, A.; Schuknecht, L.; e Tanzi, V. (2010). Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. Applied Economics, v. 42, n. 17, p. 2147-2164.

Agiomirgianakis, G.; Asteriou, D.; e Monastiriotis, V. (2002). Human Capital and Economic Growth Revisited A Dynamic Panel Data Study. *International Advances in Economic Research*. V. 8, p. 177-187.

Almeida, E.; e Scartezini, L. Aspectos gerais do programa nacional de gestão pública e desburocratização – GESPÚBLICA 1. Anuário Discente, Goiânia, v.1, n.1, 2012. Disponível em: < http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/anuario/article/view/100>.

Alonso, M. (1999). Custos no serviço público. Revista do Serviço Público, v. 50, n. 1.1, p. 37-63.

Alperstedt, G.; Martignago, G.; e Fiates, G., G. (2006). O Processo de Adaptação Estratégica de uma Instituição de Ensino Superior sob a ótica da Teoria Institucional. Revista de Ciências da Administração, v. 8, n. 15.

Alvarez, R. B. P., Kannebley J. S.; e Carolo, M. D. (2013). O impacto da interação universidade-empresa na produtividade dos pesquisadores: uma análise para as ciências exatas e da terra nas universidades estaduais paulistas. Revista Brasileira de Inovação, Campinas, v. 12, n. 1, p. 171-206, jan.-jun. 2013.

Amaral, N., C. (2008). Autonomia e Financiamento das IFES: Desafios e Ações. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 13, n. 3, p. 647-680.

Amaral, N.C. (1999). Autonomia das IFES: desafios e polêmicas. Caminhos, Belo Horizonte, 1, 43-58.

Associaçao Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES). (2017). Disponível em: http://www.andifes.org.br/comissao-de-educacao-da-camara-debate-crise-financeira-nas-universidades-publicas/

Arretche, M. (1998). Tendências no estudo sobre avaliação. Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate, v. 3, n. 1, p. 29-49, 1998.

Avery, C.; Fairbanks, A.; e Zeckhauser, R. (2003). The early admission game. Joining the elite. Harvard: Harvard University Press.

Avkiran, N. (2001). Investigating technical and scale efficiencies of Australian Universities through data envelopment analysis. Socio-Economic Planning Sciences, v. 35, p. 57-80, 2001.

Babacan, M; Kartal, M. H. (2007). Bircan, Cumhuriyet Üniversitesi'nin Etkinliğinin Kamu Üniversiteleri ile Karşılaştırılması: Bir VZA Tekniği Uygulaması. C.U. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, v. 8, n. 2, p. 97-114.

Baciu, L.; Botezat, A. (2014). A Comparative Analysis of the Public Spending Efficiency of the New EU Member States: A DEA Approach. Emerging Markets Finance and Trade, v. 50, n. sup4, p. 31-46, 2014.

Balbachevsky, E. (2005). A pós-graduação no Brasil: novos desafios para uma política bem-sucedida. Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, v. 1, p. 285–314.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2017). Aprender Mejor. Políticas Públicas para el desarrollo de habilidades. Disponível em: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8495/Aprender_mejor_%20Politicas_publicas_para_el_desarrollo_de_habilidades.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Banker, R. D., Charnes, A., e Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science, 30 (9): 1078-1092.

Barro, R. J.; e Sala-I-Martin, X. (1995). Economic Growth, McGraw-Hill: New York.

Barro, R. J. (1996). Determinants of Economic Growth: A Cross Country Empirical Study. National Bureau of Economic Research. Working Paper 5698.

Bastos, R., C. (1987). Sistemas de Custos Para as Universidades Autárquicas. Rev. Administração Publica, Rio de Janeiro. V. 21, n. 3, p. 58 – 81.

Baysal, M. E; B. Aalçilar, B.; Çerçiuglu, H.; Toklu, B. (2005). Türkiye'deki Devlet Üniversitelerinin 2004 Yılı Performanslarının, Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenip Buna Göre 2005 Yılı Bütçe Tahsislerinin Yapılması. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, v. 9, n. 1, p. 67-73.

Beasley, J., E. (1995). Determining Teaching and Research Efficiencies. Journal of the Operational Research Society, v. 46, n. 4, p. 441-452.

Becker, G.S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. Journal of Political Economy. V. 70, p. 9-49.

Benegas, M. (2012). O uso do modelo network dea para avaliação da eficiência técnica do gasto público em ensino básico no Brasil. Economia, v. 13, n. 3a.

Beuren, I. M.; Andrade A.; Maury F.; Batista M. A.; Colauto R. D.; e De Bona R. A. (2013). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade. Editora Atlas, 3ª edição.

Bittencourt, H. R; Casartelli, A.; e De Morais, A. (2009). Sobre o Índice Geral de Cursos (IGC). Avaliação, Campinhas; Sorocaba, SP. V. 14, n. 3, p. 667-682, nov. 2009.

Bowen, H. R.; e Servelle, P. (1972). Who benefits from Higher Education and Who Should Pay? Amercican Association for Higher Education. August 1972.

Briec W.; Comes C., e K. Kerstens. (2006). Temporal technical and profit efficiency measurement: definitions, duality and aggregation results, International journal of production economics, v. 103, n. 1, p. 48–63.

Casado, L., F. (2007). Analise Envoltória de Dados: Conceitos, Metodologia e Estudo da Arte na Educação Superior. Sociais e Humanas, Santa Maria, v. 20, n. 1, jan/jun 2007, p. 59 – 71.

Castro, C., M. (1971). Investimento em Educação no Brasil: comparação de três estudos. Pesquisa e Planejamento Econômico, vol. 1, n. 2, p. 303 – 401.

Castro-Gonzáles, S.; Pena-Vinces, J.; Ruiz-Torres, A.; e Sosa, J. (2013). Estudio intrapaíses de la competitividad global desde el enfoque del doble diamante para Puerto Rico, Costa Rica y Singapur. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa.* V. 20, p. 122–130.

Ceretta, P., S.; e Nederaurer, C., A., P. (2001). Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro. RAC Revista de Administração Contemporânea, vol. 05, n. 3, p. 7 - 26.

Chan, S. G.; e Karim, M. A. Z. (2012). Public spending efficiency and political and economic factors: Evidence from selected East Asian countries. Economic Annals, v. 57, n. 193, p. 7-23, 2012.

Chen, P.; e Gupta, R. (2006). An investigation of openness and economic growth using panel estimation, University of Pretoria, Working Paper, 22.

Chiarini, T.; Vieira, K. P.; e Zorzin, P. G. (2012). Universidades federais mineiras: análise da produção da pesquisa científica e conhecimento no contexto do sistema mineiro de inovação. Nova Economia, Belo Horizonte, v. 22, n. 2, p. 307-332.

Chiau, A.; e Panucci, L. (2013). Custos nas instituições federais de ensino superior: Análise comparative entre duas Universidades Federais do Sul do Brasil. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, v. 12, n. 1, p. 55-71.

Chiu, V.; e Lin, T. (2012). "National Competitive advantage and cultural proximity: Comparison study of digital content industries in China and Taiwan". *Journal of Media and Communication Studies.* V. 4, n. 1, p. 1-10.

Chuen, T. K.; e Kuan, Y. W. (2011). Efficiency assessment of universities through data envelopment analysis. Procedia Computer Science, v. 3, p. 499-506.

Coelli, Tim J.; Prasada Rao, D. S.; O'Donnell, C. J.; e Battese, G.E. (2005), An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, 2nd Edition, Springer, New York.

Colossi, N.; Consentino, A.; Queiroz, E. G. de. (2001). Mudanças no contexto do ensino superior no Brasil: uma tendência ao ensino colaborativo. Revista da FAE, v. 4, n. 1.

Cooper, D. R.; Schindler, P. S. (2003). Métodos de pesquisa em administração. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., e Zhu, J. (2011). Handbook on data envelopment analysis. Spinger.

Correia, J., C.; Ângulo, L.; Gonçalves, E.; e Biondi, L. (2005). Curso de Análise Envoltoria de Dados. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Gramado, RS.

Costa, E. M. et al. (2012). Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. Revista de Economia Contemporânea.

Cunha, L. A. O Ensino Superior no octênio FHC. Campinas. Educação e Sociedade. v. 24, n. 82, abr, 2003.

Cury, K. R. S. (1995). Análise Envoltória de dados aplicada à avaliação da pós-graduação das universidades federais. XXVII SBPO, Vitória.

Cury, C. R. J. (2008). A educação escolar, a exclusão e seus destinatários. Belo Horizonte. Educação em Revista, n. 48, p. 205-222.

_____. A Universidade Temporã - o ensino superior da Colônia à Era de Vargas. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1980.

Dos Santos, M.; Costa, F; e Voese, S. (2016). Causas da não utilização de sistemas de apuração de custos pelas instituições federais de ensino superior. XXIII Congresso Brasileiro de Custos – Porto de Galinhas, PE, Brasil, 16 ao 18 de novembro de 2016.

Durham, E. (2005). Educação superior, pública e privada (1808 – 2000). In: SCHWARTMAN, Simon & BROCK, Colin. Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 2005. p.197-240.

Da Costa, C., E.; Feitosa, L, V.; Lessa, V., H.; e Costa, A, C. (2016). Avaliaçaõ da Percepção dos Serviços Públicos pela Sociedade Civil: O Caso do Ministério Público. PROFIAP.

Danacica, D. (2011). Causality Between School Education and Economic Growth in Romania. Argumenta Oeconomica. V. 26, n. 1. PL ISSN 1233-5735.

Danacica, D; Belascu, L; e Llie, L. (2010). The Interactive Causality between Higher Education and Economic Growth in Romania. Iternational Review of Business Research Papers. September 2010. V. 6, n. 4, p. 491 – 500.

_____. Tribunal de Contas da União. (2002). TCU, Secretaria de Educação Superior (SESu/MEC), Secretaria Federal de Controle Interno (SFC) Decisão TCU nº. 408/2002 – Plenário. Jan/2006. Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão. Recuperado em 13 de setembro de 2017 de http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/indicadores.pdf

_____. Tribunal de Contas da União. (2010). Instrução Normativa TCU nº. 63, de 01 de setembro de 2010. Estabelece normas de organização e de apresentação dos relatórios de gestão e das peças complementares que constituirão os processos de contas da administração pública federal, para julgamento do Tribunal de Contas da União, nos termos do art. 7º da Lei nº 8.443, de 1992. Recuperado em 13 de setembro de 2017 de http://www.cgu.gov.br/sobre/legislacao/arquivos/instrucoes-normativas/in-tcu-63-2010.pdf

_____. Tribunal de Contas da União. (2002). TCU, Secretaria de Educação Superior (SESu/MEC), Secretaria Federal de Controle Interno (SFC) Decisão TCU nº. 408/2002 – Plenário. Jan/2006. Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão. Recuperado em 18 de setembro de 2017 de http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/indicadores.pdf

Daraio, C; Bonaccorsi, A; Simar, L. (2015). Efficiency and economies of scale and specialization in European universities: a directional distance approach. Journal of Informetrics, v. 9, p. 430-448.

Denison, E. F. (1962). The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before Page 13 of 15 Us. NY: Committee for Economic Development.

Diniz, J. A. (2012). Eficiência das transferências intergovernamentais para a educação fundamental de municípios brasileiros. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo.

Dragoescu, R; e Ciucu, S., C. (2014). The Influence of Education on Economic Growth. Global Economic Observer. V. 2, n. 1, p. 243 -257.

Färe, R., S; Grosskopf, and C. A. K. Lovell. (1985). The Measurement of Efficiency of Production, Boston: Kluwer-Nijhoff.

Faro, C.; Mello e Souza. (1975). O uso do critério da taxa interna de retorno e sua aplicação em investimentos educacionais. Estudos Econômicos, v. 5, n. 3, p. 37-64, set/dez. 1975.

Fausto, S.; Calero-Medina, C.; e Noyons, E. (2016). O Ranking Brasileiro de Pesquisa e os Princípios de Berlim para Rankings de Instituições de Ensino Superior.

Farrell, M.J. (1957). The measurement of productive efficiency, Journal of the Royal Statistical Society: v. 120, n. 3, p. 253-290.

Flegg, T.; Allen, D. O; Field, T. W. (2004). Thurlow, Measuring the Efficiency of British Universities: A Multi-period Data Envelopment Analysis. Education Economics, December, v. 12, n. 3, p. 231-249.

Freire, F.; Crisóstomo, V.; e Gomes de Castro, G. (2011). Análise dos Indicadores de Gestão das IFES e o Desempenho Discente no ENADE. Revista Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 16, n. 2, p. 317-344.

Freitas, A. L. P.; Fontan, E. A. (2009). Um procedimento para a estruturação do processo de auto-avaliação de cursos universitários. Revista Eletrônica Sistemas & Gestão, v.3, n. 2, p.147-162.

Goastellec, G. (2004). Entre politique des quotas et égalité: l'université de Californie à Berkeley. Cahiers Internationaux de Sociologie, CXVI, 141–164.

Grupo de contato do Tribunal de Contas da União (TCU); Secretaria da Educação Superior (SESu/MEC); e Secretaria Federal de Controle Interno (SFC). Manual de Orientação para Cálculo dos Indicadores de Gestão: Decisão TCU no 408/2002-Plenário. Versão revisada em janeiro/2006. 8p.

Gupta, S.; Verhoeven, M. (2001). The efficiency of government expenditure: experiences from Africa. Journal of Policy Modeling, v. 23, n. 4, p. 433-467, 2001.

Gupta, S.; Honjo, K.; Verhoeven, M. (1997). The Efficiency of Government Expenditure: Experiences from Africa. International Monetary Found, Working Paper. WP/97/153.

Hauner, D. (2008). Explaining differences in public sector efficiency: evidence from Russia's regions. World Development, v. 36, n. 10, p. 1745-1765, 2008.

Hilu, L; e Guisi, M. (2011). Produção Cientifica no Brasil – Um Comparativo entre as Universidades Públicas e Privadas. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Censo da Educação Superior 2016 – Notas estatísticas. Disponível em: https://abmes.org.br/documentos/detalhe/533/censo-da-educacao-superior-2016-notas-estatisticas

Jackson, C., K.; Johnson, R., C.; e Persico, C. 2016. "The Effects of School Spending on Educational and Economic Outcomes: Evidence from School Finance Reforms". Quarterly Journal of Economics 131(1) febrero: 157–218.

Karabel, J. (2005). The chosen: The hidden history of admission and exclusion at Harvard, Yale and Princeton. New York: Houghton Mifflin.

Kimball, B.; e Luke, J. (2016). Measuring cost escalation in the formative era of U.S. higher education, 1875-1930. Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History, 49:4, 198-219, DOI: 10.1080/01615440.2016.1181997

Koopmans, T. (1951). Activity analysis of production and allocation. John Wiley & Sons, New York, 1951.

Kutlar, M. K. (2004). Cumhuriyet Üniversitesinin Verimlilik Analizi: Fakülteler Düzeyinde Veri Zarflama Yöntemiyle Bir Uygulama. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. V. 8, n. 2, p. 49-79.

Kutlar, A; Babacan. (2008). Türkiye'deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. V. 15, n. 1, p. 148-172.

Lampe, H. W.; e Hilgers, D. Trajectories of efficiency measurement: A bibliometric analysis of DEA and SFA. European Journal of Operational Research, v. 240, n. 1, p. 1-21, 2015.

Lapa, J.S.; Belloni, J.A.; Neiva, C.C. (1997). Medidas de desempenho de universidades acadêmicas de uma Instituição de Ensino Superior. Relatório Técnico- Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – UFSC (mimeo).

Lapa, J.S; Lopes, A.L.M; e Lanzer, E. (1995). Análise Envoltória de Dados aplicada à avaliação de IES: determinação dos pesos relativos e valoração dos insumos e produtos. XXVII SBPO, Vitória, 1995.

Levy, Daniel C. (2002). Unanticipated Development: Perspectives on Private Higher Education´s Emerging Roles. University at Albany, State University of New York.

Lobo, M. S.; Pereira, M.; Moreira, A.; Fiszman, R. (2010). Avaliação de desempenho e integração docente-assistencial nos hospitais universitários. Revista de Saúde Pública, v. 44, n. 4, p. 581–590, 2010.

Lorenzett, J. R.; Lopes, A. L. M.; Lima, M. V M. (2007). Aplicação de Análise Envoltória de Dados (DEA) na Avaliação de Desempenho de Unidades Produtivas para Área de Educação Profissional. Florianópolis: SENAI/SC, 2007.

Lovell, C. A. Knox; Fried, H. O. e Schimidt, S. S. (1993). The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications. Nova York: Oxford University Press.

Lucas, Robert Jr. (1988). On the mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics v. 22, n. 1, p. 3-42.

Macedo, A. M.; e Corrar, L., J. (2012). Análise Comparativa do Desempenho Contábil-Financeiro de Empresas com Boas Práticas de Governança Corporativa no Brasil. RC&C Revista de Contabilidade e Controladoria, vol.04, n. 01, p. 42-61, janeiro/abril, 2012.

Magalhães, E., Ramos, S., Abrantes, L., Marques, M., Reis, W. (2010). Custo do ensino de graduação em instituições federais de ensino superior: o caso da Universidade Federal de Viçosa. Revista de Administração Pública. Recuperado de: http://www.scielo.br/pdf/rap/v44n3/05.pdf.

Mancebo, D.; Do Vale, A., A.; e Martins, T. (2015). Política de expansão da Educação no Brasil 1995 – 2010. Revista Brasileira de Educação. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782015206003

Marconi, M. A; e Lakatos E. A. (2002). Técnicas de pesquisa. 5ª edição. São Paulo, Atlas, 2002.

Marinho, A. (1996). Metodologias para avaliação e ordenação de universidades públicas: o caso da UFRJ e demais instituições federais de ensino superior. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 4, n. 13, p. 403–424.

MacMahon, W. (1974). Policy Issues in the Economics of Higher Education and Related Reserarch Opportunities in Britain and the United States. Higher Education, v. 3, p. 165-186.

Mcmillan, M. L., e Datta, D. (1998). The relative Efficiencies of Canadian Universities: A DEA Perspective. Canadian public policy – Analyse de politiques, v. 24, n. 4, p. 487 – 511.

Meza, L., A.; Mello, J., C.; Gomes, E., G.; Fernandes, A., J., S. (2007). Seleção de Variáveis em DEA aplicada a uma análise do mercado de energia elétrica. Apdio-Associação Portuguesa de Investigação Operacional, n 27, p. 21-36, 2007.

Moita, M. H. V. (2002). Um modelo para avaliação da eficiência técnica de professores universitários utilizando análise de envoltória de dados: o caso dos professores da área de engenharias. 2002. 300 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

Montenegro, C., E; e H., A. Patrinos. 2014. "Comparable Estimates of Returns to Schooling around the World". Documento de trabajo de investigación de políticas no. 7020. Banco Mundial, Washington, DC.

Nucleo de Estudo e Pesquisa em Economia (NEPE). (2017). O Ranking Universitario da Folha de Sao Paulo. https://nepe-economia.wixsite.com/nepe/single-post/2017/09/25/O-Ranking-Universit%C3%A1rio-Folha-%E2%80%93-RUF-2017.

Ozga, J. (2003). Measuring & managing performance in education. [S.l.]: Centre for Educational Sociology, University of Edinburgh, 2003.

Pareto V. (1909). Manuel d'Economie Politique. Giars & Briere, Paris.

Pereira, A. (2002). Ensino Superior no Brasil: Na Descoberta aos Dias Atuais. Acta Cirurgica Brasileira, vol. 17, suplemento 3.

Peter, M., G; Martins, E.; Monteiro, M., N.; Arrais, F., P. (). Proposta de um Sistema de Custos para as Universidades Federais Brasileiras Fundamentado no ABC.

Policani, A., L; e Fontan, E., A. (2008). Um procedimento para a estruturação do processo de auto-avaliação de cursos universitarios. Revista Eletrônica Sistemas & Gestão, n. 3, v. 2, p. 147 – 162. Doi: 10.7177/sg.2008.v3.n2.a5

Quanling, W. (2001). Data Envelopment Analysis. Chinese Science Bulletin, 46 (16): 1321-1332.

Raluca, M. (2015). Education as a Determinant of the Economic Growth. The Case of Romania. Procedia – Social and Behavioral Sciences, v. 197, p. 404 – 412.

Robbins, Lionel Charles (1932), An Essay on the Nature and Significance of Economic Science. Macmillan, Lóndres.

Rodrigues, L. (2011). Dissertação de Mestrado. Gasto Público como Indicador de Desempenho para as Instituições Federais de Ensino Superior. Universidade Federal do Ceará, Forlateza.

Rolim, C. F. C.; e Serra, M. A. (2009). Instituições de ensino superior e desenvolvimento regional: o caso da região Norte do Paraná. Revista de Economia, Curitiba, v. 35, n. 3, p. 87-102.

Romer, Paul. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth.*Journal of Political Economy.* V. 94, n. 5, p. 1002 – 1037.

Sagarra, M.; Mar-Molinero, C.; e Agasisti, T. (2017). Exploring the efficiency of Mexican universities: Integrating Data Envelopment Analysis and Multidimensional Scaling. Omega, v. 67, p. 123-133.

Sarrico, C.; Hogan, S.; Dyson, R.; e Athanassopoulos, A. (1997). Data envelopment analysis and university selection. Journal of the Operational Research Society, v. 48, n. 12, p. 1163–1177.

Saviani, D. (2007). História das Idéias Pedagógicas no Brasil. Campinas; Autores Associados.

Self, S., e Grabowski, R. (2004). Does education at all levels cause growth? India, a case study. Economics of Education Review 23 (2004) 47-55. Doi: 10.1016/S0272-7757(03)00045-1.

Sguissardi, V. (2006). Reforma universitária no Brasil – 1995-2006: precária trajetória e incerto futuro. Campinas, Educ. & Soc., v. 27, n. 96 - Especial, p. 1021-1056, out., 2006.

Steinberg, J. (2002). The gatekeepers, inside the admission process of a premier college. New York: Penguin Group Publisher.

Stevens, M. L. (2007). Creating a class: College admissions and the education of elites. Cambridge, London: Harvard University Press.

Schwartzman, S. (1988). Funções e metodologias de avaliação do ensino superior. Estudos e Debates, nº 14, 21- 46, 1988.

Schwartzman, S. (1992). O contexto institucional e político da avaliação. In: DURHAN, E.; SCHWARTZMAN, S. (orgs.), Avaliação do ensino superior. São Paulo, EDUSP.

Schwartzman, J. (1996). Uma metodologia de avaliação de cursos de graduação. Ensaio, v. 4, nº 12, 237-263, Rio de Janeiro, 1996.

Tanzi, V. (1974). Redistributing income through the budget in Latin America. PSL Quarterly Review, v. 26, n. 108, 1974.

Teixeira, P.; Rocha, V.; Biscaia, R.; e Cardoso, M. F. (2012a). Myths, beliefs and realities: public-private competition and higher education´s diversification. *Journal of Economic Issues, 46(3), 683-704*.

Teixeira, P.; Rocha, V.; Biscaia, R.; e Cardoso, M. F. (2012b). Competition and diversity in higher education: an empirical approach to specialization patterns of Portuguese institutions. *Higher Education,* 63(3), 337-352.

Tomkins C.; Green R. (1988). "An Experiment in the Use of Data Envelopment Analysis for Evaluating the Efficiency of UK University Departments of Accounting." Financial Accountability and Management 4(2): 147.

Tovar B., e L. Trujillo. (2007). Firm and time varying technical and allocative efficiency: an application to port handling firms, International journal of production economics, v. 109, n. 1-2, p. 149 – 161

ORGANIZAÇÃO PARA A COPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO (OCDE). Latin American Economic Outlook 2017.

ORGANIZAÇÃO PARA A COPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO (OCDE). OECD Economic Surveys Brazil, Nov, 2015. http://www.oecd.org/education/policyoutlook.htm

Paiva, H.J. (2002). Avaliação de desempenho de ferrovias utilizando a abordagem integrada DEA/AHP. 2002. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas.

Paro, V. (1982). O custo do ensino público no Estado de São Paulo. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 43, p. 3-29, nov. 1982.

Pochmann, M. (2008). Riqueza concentrada e trabalho em excesso. Folha de São Paulo, São Paulo, 21 mar., p. 3B.

Ranking Folha do São Paulo. (2016). http://ruf.folha.uol.com.br/2016/ranking-de-universidades/

Robbins, Lionel Charles. (1932). An Essay on the Nature and Significance of Economic Science. Macmillan, Lóndres.

Sibiano, P.; Agasisti, T. (2013). Efficiency and heterogenity of public spending in education among Italian regions. Journal of Public Affairs, v. 13, n. 1, p. 11-22, 2013.

Sales, L. C; e Silva, M. (2009). O financiamento da educação pública municipal de Teresina: o custo-aluno/ano. Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ. Rio de Janeiro, v. 17, n. 65, p. 695-718, out/dez, 2009.

Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. American Economic Review, v. 51, p. 1-17.

Smith, A. (1776). The Wealth of Nations. An Electronic Classics Series Publication. Pennsylvania State University.

Tomkins, R., G. (1988). An Experiment in The Use of Data Envelopment Analysis of Evaluating The Efficiency of UK University Departments of Accounting. Financial Accountability, v. 4, n. 2, p. 147-164.

Tse, C., K.; e Yew, K., W. (2011). Efficiency assessment of universities through data envelopment analysis. Procedia Computer Science, v. 3, p. 499–506.

Vergara, S., C. (2005). Métodos de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2005.

Vukasovic, M., Sarrico, C. S. (2010). Inequality in Higher Education: Definitions, Measurements, Inferences, in Goastellec, G. (ed.), Understanding Inequalities in, through and by Higher Education, Global Perspectives on Higher Education, V. 21, Rotterdam: Sense.

Warning, S. (2004). Performance Differences in German Higher Education: Empirical Analysis of Strategic Groups, Centre for European Economics Research, [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 10 Eylül 2008.] http://www.wiwi.unikonstanz.de/forschergruppewiwi/ 2004

Windham, D. (1976). Social Benefits and the Subsidization of Higher Education: A critique. Higher Education, v. 5, p. 237 – 252.

Wolynec, E. (1990). "O uso de indicadores de desempenho para avaliação institucional". Documento de Trabalho 10/90, NUPES/USP, São Paulo.

Zagler, M.; e Dürnecker, G. Fiscal policy and economic growth. Journal of economic surveys, v. 17, n. 3, p. 397-418, 2003.