



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO - PRPG  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA - PPGP**



**ROSIANY DE SOUSA LUZ**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS  
BRASILEIRAS DA REGIÃO NORDESTE, SOB A DIMENSÃO DA EFICIÊNCIA.**

TERESINA – PI  
2018

ROSIANY DE SOUSA LUZ

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS  
BRASILEIRAS DA REGIÃO NORDESTE, SOB A DIMENSÃO DA EFICIÊNCIA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Gestão Pública da Universidade Federal do Piauí como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Pública.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiana Rodrigues de Almeida Castro

TERESINA – PI

2018

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

L979a Luz, Rosiany de Sousa.  
Avaliação do desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência / Rosiany de Sousa Luz. – Teresina: 2018.  
112 f.: il.

Dissertação (Gestão Pública) - Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI, 2018.  
“Orientação: Profa. Dra. Fabiana Rodrigues de Almeida Castro”.

1. Avaliação do Desempenho 2. Eficiência. 3. Universidades federais brasileiras da região nordeste. Título I.

CDD 378.122

ROSIANY DE SOUSA LUZ

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS  
BRASILEIRAS DA REGIÃO NORDESTE, SOB A DIMENSÃO DA EFICIÊNCIA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública, da Universidade Federal do Piauí, como requisito à obtenção do título de Mestre em Gestão Pública.

Área de Concentração: Gestão Pública para o Desenvolvimento Regional.

Linha de Pesquisa: Organizações e Desenvolvimento Regional.

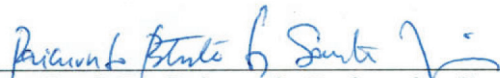
Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Rodrigues de Almeida Castro.

Aprovado em 06 de dezembro de 2018.

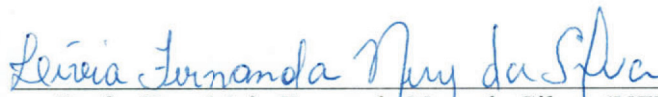
**BANCA EXAMINADORA**



Profa. Dra. Fabiana Rodrigues de Almeida Castro (UFPI)  
Orientadora



Prof. Dr. Raimundo Batista dos Santos Júnior (UFPI)  
Examinador Interno



Profa. Dra. Livia Fernanda Nery da Silva (UFPI)  
Examinadora Externa ao Programa

## AGRADECIMENTOS

A caminhada foi muito difícil. Mas eu sempre soube que iria conseguir chegar até o final, pois até aqui Deus não me desamparou, e operou milagres e maravilhas na minha vida.

Agradeço a Deus, pela conclusão deste projeto e por tudo que tem feito na minha vida. A Ele agradeço também pela vida das pessoas citadas a seguir, instrumentos Dele para tornar o percurso mais suave e leve.

Ao meu esposo, José Kelson, que desde a seleção para o mestrado madrugou comigo noites de estudo, que esperou ansiosamente pelo resultado de cada etapa, e que acordava todas as quartas-feiras às 3h da manhã para me acompanhar até a hora da viagem a Teresina. Obrigada pelo apoio e pela compreensão da minha ausência.

À minha filha, Alice Maria, que ainda no ventre me deu determinação para seguir em frente. Nascendo, ela me fez renascer. Me transmitiu paz, coragem e fé para acreditar que concluiria com êxito este projeto. Com ela tive alegria no coração e passei a superar os obstáculos com mais doçura e tranquilidade.

Aos meus pais, Raimundo e Rosarinha, que sempre foram o alicerce da minha vida, e que com o nascimento da minha filha me deram amparo para cuidar dela e para dar continuidade aos estudos. Neles eu tenho a certeza de que sempre tenho com quem contar.

Aos meus irmãos, Romildo, Rosângela, Rosemary e ao meu cunhado Tarciano, pelos momentos de descontração, conversas, sorrisos e brincadeiras, por sempre me darem suporte, sobretudo cuidando da minha filha, Alice Maria, para que eu me dedicasse a este trabalho.

Em especial à minha irmã Rosemary, que várias vezes exercia a função de psicóloga, terapeuta e motorista nas minhas idas e vindas a Teresina. Esteve comigo nos momentos críticos desta jornada, confortando minhas dores.

Aos meus sobrinhos Luan, Saulo, Victor Gabriel e Romildo Júnior, que traziam alegria e pureza de criança nos momentos de angústia e insegurança.

A todos que me acolheram em Teresina, tia Ana Maria e família, Nilvânia e família, Marciélia e família, Yara e família, Fernandinho e família.

À minha prima Auana, que me ofereceu muito mais que abrigo, me ofereceu aconchego. Nos momentos difíceis, cuidou de mim com muito carinho, me aconselhou, e principalmente, fez orações. Ao seu esposo Abiel, pela compreensão do tempo doado por ela a mim.

À minha amiga Naiara Luz, que nunca me deixou sozinha e por inúmeras vezes arrumou a mala juntamente comigo para me fazer companhia no alojamento do Sindicato dos Trabalhadores da UFPI (SINTUFPI), compartilhando histórias, me ouvindo, me passando segurança.

Aos meus colegas do *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros/UFPI, especialmente Anna Katarine e Gláucia, que me incentivaram a embarcar neste desafio. Ao colega Josivan, pelas sugestões ao trabalho. Ao João Filho, pela contribuição na formatação. À professora Danilla, pela leitura do projeto inicial para seleção do mestrado e a Delmárcio, por dividir as caronas nas viagens a Teresina.

À família do meu esposo, os seus pais Raimundo e Maria da Paz, por estarem ao seu lado na minha ausência, dando-lhe assistência.

À Universidade Federal do Piauí, por me possibilitar o aperfeiçoamento e ampliação de conhecimentos.

Ao estatístico da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da Universidade Federal do Piauí, Tito Lívio, pelo empenho e paciência no entendimento da metodologia e na análise dos resultados.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Fabiana Almeida, pela dedicação, agilidade e valiosa contribuição a esta pesquisa, como também pelas palavras de entusiasmo, força e incentivo.

À toda a minha família e amigos, pela torcida.

Sou muito grata a todos e rogo a Deus que guie e ilumine a vida de cada um de vocês.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.” (Marthin Luther King)

## RESUMO

O estudo realizado refere-se a uma avaliação do desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência. A avaliação do desempenho é uma técnica gerencial utilizada para o planejamento e tomada de decisão, podendo ser feita a partir de diversas dimensões. A dimensão eficiência do desempenho refere-se à capacidade de produzir mais com a menor quantidade de recursos possível, sejam eles financeiros, humanos, tempo, etc. Esta pesquisa teve como objetivo central avaliar o desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência. Para tanto, foram realizadas as avaliações das eficiências padrão, invertida, composta e composta normalizada. O estudo é do tipo exploratório e utilizou autores como Giacomello e Oliveira (2014), Oliveira (2013), Belloni (2000), dentre outros. Utilizou-se o método conhecido como Análise Envoltória de Dados (DEA), que possibilita a comparação entre organizações que desempenham tarefas semelhantes e trabalham com os mesmos insumos e produtos, em quantidades diferentes. Neste estudo, foram considerados como insumos e produtos os indicadores de desempenho instituídos pelo TCU para as IFES, através da Decisão TCU n.º 408/02-Plenário. Os resultados apontam que as universidades federais brasileiras da região Nordeste que apresentaram o melhor desempenho sob a dimensão da eficiência, nas avaliações dos anos de 2012 a 2016, considerando as variáveis desta pesquisa, foram a UFC e UFCG.

**Palavras-chave:** Avaliação do Desempenho. Eficiência. Universidades federais brasileiras da região Nordeste.



## ABSTRACT

The present study refers to an evaluation of the federal Brazilian universities performance from the Northeast region, under the efficiency dimension. The evaluation of the performance is a management technique used for planning and decision making, can be made from several dimensions. The performance efficiency dimension refers to the ability to produce more with the least amount of resources possible, being them financial, human, time, etc. The main objective of this research was to evaluate the performance of Brazilian federal universities in the Northeast region under the efficiency dimension. For this purpose, the standard, inverted, composite and normalized composite efficiencies evaluations were done. The study is exploratory and used authors such as Giacomello and Oliveira (2014), Oliveira (2013), Belloni (2000), among others. We used the method known as Data Envelopment Analysis (DEA), which enables comparison between organizations that perform similar tasks and work with the same inputs and products, in different quantities. In this study, were considered as inputs and outputs the performance indicators established by the Union Audit Court (TCU) for the Federal Institutions (IFES) through TCU Decision 408/02-Plenary. The results show that the Brazilian federal universities of the Northeast region that presented the best performance under the efficiency dimension, in the evaluations of the years 2012 to 2016, considering the variables of this research, were the Federal University of Ceará (UFC) and the Federal University of Campina Grande (UFCG).

**Keywords:** Performance Evaluation. Efficiency. Brazilian federal universities in the Northeast region.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de correlação dos indicadores de desempenho .....	50
Tabela 2 - Escore de eficiência padrão do ano de 2012 .....	59
Tabela 3 - Indicadores das universidades federais da região Nordeste em 2012 .....	60
Tabela 4 - Escore de eficiência padrão do ano de 2013 .....	61
Tabela 5 - Indicadores das universidades federais da região Nordeste em 2013 .....	62
Tabela 6 - Escore de eficiência padrão do ano de 2014 .....	63
Tabela 7 - Indicadores das universidades federais da região Nordeste em 2014 .....	64
Tabela 8 - Escore de eficiência padrão do ano de 2015 .....	65
Tabela 9 - Indicadores das universidades federais da região Nordeste em 2015 .....	66
Tabela 10 - Escore de eficiência padrão do ano de 2016 .....	67
Tabela 11 - Indicadores das universidades federais da região Nordeste em 2016 .....	68
Tabela 12 - Frequência de avaliação de eficiência padrão máxima das universidades federais da região Nordeste .....	69
Tabela 13 - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, referentes ao ano de 2012 .....	70
Tabela 14 - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, referentes ao ano de 2013 .....	72
Tabela 15 - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, referentes ao ano de 2014 .....	73
Tabela 16 - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, referentes ao ano de 2015 .....	75
Tabela 17 - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, referentes ao ano de 2016 .....	76
Tabela 18 - <i>Benchmarks</i> para as universidades ineficientes no ano de 2012 .....	78
Tabela 19 - <i>Benchmarks</i> para as universidades ineficientes no ano de 2013 .....	79
Tabela 20 - <i>Benchmarks</i> para as universidades ineficientes no ano de 2014 .....	80
Tabela 21 - <i>Benchmarks</i> para as universidades ineficientes no ano de 2015 .....	81
Tabela 22 - <i>Benchmarks</i> para as universidades ineficientes no ano de 2016 .....	82
Tabela 23 - Resumo da frequência de <i>benchmarks</i> .....	82

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fórmulas de cálculo dos indicadores de desempenho do TCU .....	33
Quadro 2 - Amostra de estudos sobre eficiência no ensino superior, onde estão descritas as variáveis insumo e produto, o objeto de estudo e o método utilizado .....	43
Quadro 3 - Variáveis utilizadas na pesquisa .....	48
Quadro 4 - Universidades Federais da Região Nordeste, por data .....	52

## LISTA DE SIGLAS

AGP - Administração pública gerencial  
BBC - *Banker, Charnes e Cooper*  
CAFS - Campus Universitário Amílcar Ferreira Sobral  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CCR - *Charnes, Cooper e Rhodes*  
CEAD - Centro de Educação Aberta a Distância  
CMPP - Campus Ministro Petrônio Portella  
CMRV - Campus Universitário Ministro Reis Velloso  
CPC - Conceito Preliminar do Curso  
CPCE - Campus Universitário Professora Cinobelina Elvas  
CRS - *Constant Returns to Scale*  
CSHNB - Campus Universitário Senador Helvídio Nunes de Barros  
DEA - Análise Envoltória de Dados  
DMU - Unidade Tomadora de Decisão  
ENADE - Exame Nacional de Desempenho de Estudantes  
FHC - Fernando Henrique Cardoso  
FUA - Fundação Universidade do Amazonas  
GE - Governo empreendedor  
GEPG - Grau de envolvimento com pós-graduação  
GPE - Grau de participação estudantil  
HU - Hospital Universitário  
ICADS - Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável  
IES - Instituições de Ensino Superior  
IFES - Instituições Federais de Ensino Superior  
IGC - Índice Geral de Cursos  
IQCD - Índice de qualificação do corpo docente  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
MEC – Ministério da Educação  
NGP - Nova Gestão Pública  
PAIUB - Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras  
PARU - Programa de Avaliação da Reforma Universitária  
PIB - Produto Interno Bruto

PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional  
PSO - *Public Service Orientation*  
QS - *Quacquarelli Symonds*  
REUNI - Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais  
RUF - *Ranking* nacional Universitário Folha  
SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal  
SINAES - Sistema Nacional de Avaliação Superior  
TCU - Tribunal de Contas União  
TSG - Taxa de sucesso na graduação  
UF - Unidade Federativa  
UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
UFBA - Universidade Federal da Bahia  
UFC - Universidade Federal do Ceará  
UFCA - Universidade Federal do Cariri  
UFCG - Universidade Federal de Campina Grande  
UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
UFGO - Universidade Federal de Goiás  
UFMA - Universidade Federal do Maranhão  
UFOB - Universidade Federal do Oeste da Bahia  
UFPB - Universidade Federal da Paraíba  
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco  
UFPI - Universidade Federal do Piauí  
UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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  
UFS - Universidade Federal de Sergipe  
UFSB - Universidade Federal do Sul da Bahia  
UnB - Universidade de Brasília  
UNILAB - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
UNIVASF - Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco  
VRS - *Variable Return Scale*

## LISTA DE ABREVIATURAS

ago.	agosto
conc.	conceito
dez.	dezembro
equiv.	equivalente
fev.	fevereiro
func.	funcionário
ind.	indicador
jan.	janeiro
jul.	julho
jun.	junho
mar.	março
max.	máxima
nov.	novembro
out.	outubro
prof.	professor
set.	setembro
univ.	universidade

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E DA EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS NO CONTEXTO DA REFORMA GERENCIAL.....</b>	<b>22</b>
2.1	ADMINISTRAÇÃO GERENCIAL NO BRASIL E NO MUNDO.....	22
2.1.1	<b>A educação superior no contexto da Reforma Gerencial.....</b>	<b>24</b>
2.2	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO NO GERENCIALISMO.....	25
2.2.1	<b>Indicadores de desempenho: conceitos, classificações e atributos.....</b>	<b>27</b>
2.3	OS INDICADORES DE DESEMPENHO INSTITUÍDOS PELO TCU PARA AS IFES BRASILEIRAS.....	31
2.4	EFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR.....	35
2.5	AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ATRAVÉS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA).....	<b>38</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....</b>	<b>48</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>59</b>
4.1	AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PADRÃO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS DA REGIÃO NORDESTE E COMPARAÇÃO DOS SEUS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	59
4.2	APRESENTAÇÃO DOS ESCORES DE EFICIÊNCIA DA FRONTEIRA INVERTIDA, DA EFICIÊNCIA COMPOSTA E DA EFICIÊNCIA COMPOSTA NORMALIZADA.....	69
4.3	IDENTIFICAÇÃO DE UNIVERSIDADES <i>BENCHMARKS</i> PARA AS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS INEFICIENTES DA REGIÃO NORDESTE.....	77
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>84</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>102</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre os serviços públicos ofertados aos cidadãos, a educação é considerada um direito social, segundo a Constituição Federal, no seu artigo 6º. Também o artigo 205 da CF/88 assegura que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família, visando ao desenvolvimento da pessoa e seu preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho, sendo garantido ainda o padrão de qualidade no inciso VII do art. 206 (BRASIL, 1988).

Oliveira (2013) afirma que a educação reflete na área econômica e na social, exercendo influência sobre a capacidade de ingresso no mercado de trabalho, inclusive proporcionando acréscimo dos salários auferidos, reduzindo as desigualdades sociais e as taxas de criminalidade. A má alocação de recursos nesta área repercute em outros setores da sociedade, uma vez que a educação provoca externalidades, ou seja, a sua produção ou oferta tem implicações em outros segmentos.

Carneiro e Novaes (2009) destacam que educação e desenvolvimento são temas interligados, em que sendo que a educação é sempre apontada como propulsora do desenvolvimento, enquanto este influencia as políticas educacionais a serem implementadas. A partir da visão dos autores, infere-se que há, entre educação e desenvolvimento, uma mútua influência.

No que tange à educação superior, Siqueira (2015) considera que as universidades federais possuem relevância política, econômica e sociocultural.

A Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no seu artigo 52, define as universidades como instituições pluridisciplinares de formação dos quadros de profissionais de nível superior, no âmbito da pesquisa e extensão e de domínio e cultivo do saber humano, caracterizando-se pela produção intelectual institucionalizada e sendo compostas por um corpo docente (pelo menos um terço) com titulação de mestres e doutores em regime de tempo integral.

Buarque (2014) ressalta que a universidade provê o desenvolvimento através do conhecimento científico e tecnológico gerado a partir de suas pesquisas, além de contribuir para a formação de profissionais preparados para administrar o sistema econômico e criar novos instrumentos de produção. No entendimento do autor, a universidade representa para o indivíduo um meio de evolução pessoal e social.



Segundo o Documento Básico de Avaliação das Universidades Brasileiras: uma proposta nacional (BRASIL, 1993, p. 1), “a educação é um bem público porque seus benefícios atingem toda a sociedade. Deve, por isso, ser avaliada em termos da eficácia social de suas atividades, bem como em termos da eficiência de seu funcionamento.”

A avaliação é um tema recorrente quando se tratam de políticas de ensino. A legislação acerca da avaliação da educação está presente desde a década de 60, citando-se a Lei nº 4.024/61<sup>1</sup>, de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1961); Lei 5.540/68 (BRASIL, 1968), que trata da Reforma Universitária; Lei 5.692/71 (BRASIL, 1971), que aborda a Reforma do Ensino de 1º e 2º graus; Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996), chamada nova LDB; além de programas como o Programa de Avaliação da Reforma Universitária (Projeto PARU), de 1983 e o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB), de 1993 (NUNES, 1998).

Santos (2002) ressalta a necessidade de sistemas de avaliação da educação superior. Esta necessidade é sentida pelo governo federal, em razão da ausência de critérios apropriados para a distribuição de recursos entre as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES); pelas próprias instituições, que carecem de um conhecimento próprio; e pela sociedade, que não dispõe de instrumentos para verificar qual a efetiva contrapartida das IFES pelos recursos públicos utilizados por elas e arcados por todos os cidadãos.

No entendimento de Belloni (2000), a avaliação institucional é aquela que tem como agente avaliador a própria comunidade acadêmica e como objeto de avaliação a própria universidade, na sua globalidade, incluindo de forma relacionada ensino, pesquisa, extensão e gestão.

No mesmo sentido, a publicação “Indicadores: orientações básicas aplicadas à gestão pública” (BRASIL, 2012a) ressalta a importância de a gestão ser conectada aos resultados, salientando que

[...] entende-se a gestão não apenas como um conjunto de processos que devem ser utilizados para organizar a ação pública. O conceito adequado deve ir além da

---

<sup>1</sup>Alguns trechos da Lei nº 4.024/61 (acrescentados posteriormente, com redação dada pela Lei 9.131, de 1995) pontuam sobre a avaliação, como o art. 6º, que dispõe que cabe ao Ministério da Educação e do Desporto formular e avaliar a política nacional de educação, como também zelar pela qualidade do ensino; o art. 9º, § 1º, em que se estabelece como uma das atribuições da Câmara de Educação Básica analisar e emitir parecer sobre os resultados dos processos de avaliação dos diferentes níveis e modalidades; e o art. 9º, § 2º, que determina como uma das atribuições da Câmara de Educação Superior deliberar sobre o credenciamento e o recredenciamento periódico de universidades e centros universitários, com base em relatórios e avaliações apresentados pelo Ministério da Educação (BRASIL, 1961).

dimensão da organização visto que esse significado traz consigo o risco de que a gestão torne-se um fim em si mesma, desconectada dos resultados que produz.

Na concepção de Belloni (2000), a avaliação institucional pode ser feita a partir de critérios relativos à qualidade institucional, tais como qualidade, relevância, utilidade, como também sob critérios relacionados ao desempenho da organização, como produtividade, eficiência, eficácia e efetividade.

Em relação ao desempenho, este é um termo que possui diversos conceitos. Em linhas gerais, pode-se defini-lo como o conjunto de esforços necessários para se alcançar resultados. O desempenho possui várias dimensões, algumas relativas aos esforços; outras, aos resultados. As dimensões do esforço são a economicidade, excelência e execução, enquanto as dimensões do resultado são a eficiência, eficácia e efetividade (BRASIL, 2009a).

Segundo Belloni (2000), desempenho refere-se à capacidade de uma universidade realizar seus objetivos, atingir suas metas, cumprir sua missão, definidos no plano estratégico.

Belloni (2000) considera que a avaliação de desempenho de uma universidade pode ser feita sob três dimensões: a técnico-operacional, que avalia os recursos e resultados e que tem como critérios a produtividade e eficiência; a pedagógica, que verifica os processos educacionais, tendo como critério a eficácia; e a política, a qual examina se a universidade cumpre a sua missão institucional, cujo critério é a efetividade.

A efetividade corresponde ao grau de satisfação ou ao valor agregado aos impactos (*outcomes*) que um projeto suscitou, sendo difícil sua mensuração. A eficácia é a quantidade e qualidade de produtos ou serviços disponibilizados aos beneficiários. A eficiência é a relação entre os *outputs* e os *inputs*, ou seja, entre os produtos e serviços gerados e os insumos utilizados para sua produção, sejam eles recursos humanos, financeiros, capital imobilizado, tempo, etc. Execução é a realização de planos de ação, processos e projetos conforme planejamento. Excelência é a adequação dos projetos e ações a padrões e requisitos de qualidade e excelência, buscando melhor execução e economicidade. Economicidade está relacionada à aquisição de recursos com o menor custo possível e à forma de administrar tais recursos (BRASIL, 2009a).

Ainda sobre as dimensões do desempenho, o Tribunal de Contas União (TCU), no Manual de Auditoria Operacional (BRASIL, 2010), cita a economicidade, eficiência, eficácia e efetividade. A economicidade diz respeito aos insumos, buscando a redução dos custos destes. A eficiência relaciona os insumos e produtos, visando à redução dos recursos ou maximização dos produtos, mantendo-se a qualidade. A eficácia avalia se os objetivos estabelecidos anteriormente foram alcançados, sem levar em consideração os custos necessários para isso. A eficácia refere-se a objetivos e metas de curto prazo. A efetividade pondera se a ação conseguiu

gerar o impacto desejado, a médio e longo prazo. É necessário avaliar se o impacto percebido foi realmente decorrente da ação ou de fatores externos a ela.

Para Sander (1995), quanto à gestão da educação, quando se fala de administração eficiente refere-se à capacidade de produzir mais com o mínimo de recursos, tempo e energia, evitando-se o desperdício. Difere do conceito de administração eficaz, que se relaciona com a capacidade da administração em atender aos objetivos propostos, no que tange propriamente à educação. Sander (1995) apresenta os conceitos de administração efetiva e relevante, que embora tenham sentidos parecidos, o primeiro retrata a capacidade de responder às necessidades e anseios da sociedade, enquanto o segundo avalia a gestão quanto à importância e valor, se a mesma proporciona qualidade de vida não apenas àqueles que integram o processo educacional, mas à sociedade em geral.

Para Belloni (2000), a eficiência relaciona os recursos empregados e os resultados obtidos, enquanto eficácia refere-se ao alcance de metas e objetivos. Na concepção do autor, existe resistência no meio acadêmico à avaliação de desempenho sob o critério da eficiência, alegando-se que esta relaciona-se com uma visão produtivista da universidade, que prioriza a quantidade ao invés da qualidade.

No entanto, Belloni (2000) sustenta que a eficiência é um pré-requisito da qualidade institucional. Segundo o autor, avaliar a eficiência não significa torná-la o objetivo final, não quer dizer gerenciar com o propósito de economizar recursos, mas sim administrar os recursos de forma a atingir os objetivos da instituição. Avaliação e medidas de eficiência são, portanto, instrumentos que a universidade dispõe para atingir os seus objetivos e cumprir a sua missão.

De acordo com Siqueira (2015), a preocupação com a eficiência evidenciou-se no período de limitação dos recursos públicos, no Brasil, acentuada, principalmente, na década de 90. Na década de 70, não se dava muita ênfase à qualidade dos gastos públicos, uma vez que não havia escassez de recursos.

Foi no contexto na Reforma Gerencial, a partir da década de 90, que a eficiência foi posta em evidência (BRESSER-PEREIRA, 1996; GOMES, 2009; SECCHI, 2009).

As universidades federais brasileiras possuem indicadores de desempenho comuns a todas elas, instituídos pelo TCU para as IFES, através da Decisão TCU n.º 408/02-Plenário (BRASIL, 2009b). Os referidos indicadores são calculados e publicados anualmente por cada uma delas, obedecendo às normas de cálculo estabelecidas pelo TCU<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>O documento “Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão” (BRASIL, 2009b) versa sobre as origens, a forma de apuração e as finalidades dos indicadores de desempenho que foram fixados pela Decisão nº 408/2002 - TCU - Plenário.

De acordo com documento do Ministério do Planejamento (BRASIL, 2009a), deve-se buscar trabalhar com dados já disponíveis à organização, uma vez que buscar e mensurar novos dados requer tempo e recursos. Destaca-se que a exploração dos indicadores já conhecidos é importante para ampliar a capacidade explicativa dos mesmos (SIQUEIRA, 2015).

Considerando a capacidade explicativa dos indicadores, algumas pesquisas foram realizadas com o intuito de avaliar a eficiência de instituições de ensino, tendo como variáveis os indicadores de desempenho determinados pelo TCU para as IFES, dentre elas destacam-se as de Siqueira (2015), Costa e outros (2015), Oliveira e outros (2014) e Oliveira (2013).

Para avaliar o desempenho de instituições de ensino superior, tem-se a técnica Análise Envoltória de Dados, conhecida como DEA (SOLIMAN *et al*, 2014). Loureiro, Machado e Longaray (2016) averiguaram 15 publicações acerca da temática “eficiência nas universidades”, a partir da base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações<sup>3</sup>, no período de 2011 a 2015, constatando que 80% da amostra utilizou a técnica DEA para análise da eficiência.

O método DEA é utilizado para averiguar a eficiência de organizações que possuem muitos insumos e produtos, e sem fins lucrativos (com variáveis não monetárias), inclusive aquelas da administração pública, sendo empregado para avaliar a eficiência na educação (PEÑA, 2008; BELLONI, 2000; COSTA, 2010; NUNES, 1998).

Souza e Wilhelm (2009) destacam que no método DEA uma Unidade Tomadora de Decisão (DMU) é considerada eficiente ou ineficiente de acordo com o seu desempenho de transformar *inputs* em *outputs*, em relação as demais unidades de produção da amostra. São consideradas mais eficientes as DMUs com melhor relação “produto/insumo”.

Houve o desenvolvimento de novos modelos do DEA, e além da eficiência padrão (ou clássica)<sup>4</sup>, há também a avaliação da eficiência invertida, a qual é utilizada para desempatar unidades que atingiram 100% de eficiência padrão, porém só ser pode utilizada em conjunto com esta (MARIANO, 2008), e ainda a eficiência composta e composta normalizada (MEZA, NETO E RIBEIRO, 2005)<sup>5</sup>.

Gomes (2016), ao avaliar onze universidades federais localizadas em Minas Gerais, afirma que a análise de universidades de um estado específico, em vez de incluir todas do país, torna a análise menos heterogênea, sendo possível observar semelhanças sociais, históricas,

---

<sup>3</sup>Não foram incluídos na pesquisa anais de congressos nem livros.

<sup>4</sup>Alguns autores utilizam a denominação eficiência clássica, como Giacomello e Oliveira (2014) e Mariano (2008).

<sup>5</sup>As definições da eficiência invertida, composta e composta normalizada são apresentadas detalhadamente no referencial teórico deste trabalho, constante no capítulo 2.

políticas e econômicas, ressaltando também que no processo de *benchmarking* a tomada de decisão deve ter como referência operações semelhantes (SPENDOLINI, 1992 apud GOMES 2016).

Diante do exposto, levantam-se as seguintes questões: **Qual a avaliação do desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência? Como se analisa a eficiência do Ensino Superior no contexto da Reforma Gerencial? Qual a eficiência padrão das universidades federais brasileiras da região Nordeste? Qual a avaliação das eficiências invertida, composta e composta normalizada das universidades federais brasileiras da região Nordeste, em comparativo e conjuntamente com a eficiência padrão? Quais universidades federais brasileiras da região Nordeste consideradas *benchmarks* para as universidades federais ineficientes da região?**

O objetivo geral desta pesquisa é avaliar o desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência.

O estudo apresenta ainda os seguintes objetivos específicos: analisar a eficiência do Ensino Superior no contexto da Reforma Gerencial; avaliar a eficiência padrão das universidades federais brasileiras da região Nordeste; avaliar as eficiências invertida, composta e composta normalizada das universidades federais brasileiras da região Nordeste, em comparativo e conjuntamente com a eficiência padrão; identificar as universidades federais brasileiras da região Nordeste consideradas *benchmarks* para as universidades federais ineficientes da região.

De acordo com os objetivos, foram levantadas as seguintes hipóteses: H1. A avaliação das eficiências padrão, invertida, composta e composta normalizada apresentam resultados semelhantes; H2. Algumas universidades federais brasileiras da região Nordeste destacam-se em relação às demais universidades da região, com melhores escores eficiência em todo o período avaliado; H3. Algumas universidades federais brasileiras da região Nordeste se sobressaem como *benchmarks* para as demais universidades da região.

Santos e outros (2017) afirmam que nos últimos dez anos aumentou o número de pesquisas acerca do desempenho das instituições de ensino superior, sendo que uma parcela considerável delas trata do desempenho de gestão, já que consideram que o mesmo tem implicações nos resultados das instituições.

Na esfera pública há excesso de demanda e limitação de recursos, tornando-se necessário avaliar a eficiência destes e sua utilização para uma melhor gestão. Mais importante

que a contenção dos recursos é identificar se os mesmos estão sendo utilizados com aproveitamento ou usados inadequadamente (SIQUEIRA, 2015).

De acordo com Oliveira (2013), é necessário avaliar os recursos aplicados e os resultados alcançados por organizações públicas similares, a partir de um determinado referencial que possibilite a comparação entre elas<sup>6</sup>.

A região Nordeste tem se destacado por um expressivo aumento na quantidade de instituições de ensino superior (IES), cursos, funções docentes, matrículas e concluintes nos últimos anos, especialmente após as políticas de expansão, de acordo com Vecchia (2014).

A literatura carece de mais estudos quanto à avaliação da eficiência cuja amostra são as universidades federais da região Nordeste. Loureiro, Machado e Longaray (2016) averiguaram publicações sobre a temática “eficiência nas universidades”, e dentre as publicações pertencentes à amostra do trabalho destes autores, não foi localizada nenhuma que tem como foco as universidades federais da região Nordeste<sup>7</sup>.

Algumas pesquisas avaliam a eficiência das universidades federais da região Nordeste, porém incluem na sua amostra universidades de outras regiões brasileiras, como Oliveira (2013), Siqueira (2015) e Nuintin (2014). Estes trabalhos utilizaram o método DEA, o qual trabalha com medida de eficiência relativa, variando conforme com a amostra (ZOGHBI E OUTROS, 2009; SOUZA E WILHELM, 2009; MELLO *et al*, 2005). Noutros termos, ao se avaliar uma dada universidade da região Nordeste numa amostra que inclui todas as universidades federais brasileiras ela pode apresentar medida de eficiência diferente quando comparada apenas com as universidades da mesma região.

Cita-se, ainda, o trabalho de Vecchia (2014), que analisou 31 instituições de ensino superior públicas da região Nordeste do país, incluindo universidades, centros universitários, faculdades e institutos federais pertencentes à esfera federal e estadual, no período de 2008 a 2012<sup>8</sup>. A presente pesquisa se restringe a universidades federais, não incluindo outras modalidades de instituições de ensino superior.

Esta pesquisa difere-se, ainda, pelas variáveis (insumos e produtos) utilizadas e pelo período de tempo avaliado. As referidas variáveis foram empregadas noutros estudos, porém

---

<sup>6</sup>Na pesquisa de Oliveira (2013), o referencial de comparação utilizado foram os indicadores do Tribunal de Contas da União determinados para as IFES.

<sup>7</sup>Observação a partir do Quadro 2 – Especificidades das publicações do trabalho de Loureiro, Machado e Longaray (2016).

<sup>8</sup>Na referida pesquisa, a autora considerou como insumos a razão alunos matriculados na graduação/docentes totais em exercício; Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) e razão despesas gerais/alunos matriculados totais e como produtos o número total de concluintes na graduação e o Índice Geral de Cursos (IGC).

em quantidade diferente, e deve-se ressaltar que em DEA deve haver um equilíbrio entre o número de variáveis e DMUs para que não seja prejudicada a capacidade de discriminar unidades eficientes e ineficientes, pois uma grande quantidade de variáveis pode supervalorizar a avaliação da eficiência (GOMES, MANGABEIRA E MELLO, 2005; MELLO *et al*, 2005).

Segundo Peña (2008), faz-se importante avaliar a eficiência das universidades federais para que as consideradas ineficientes utilizem *benchmarks* para melhorar os seus resultados. Assim, as instituições com menor eficiência podem verificar quais as práticas e metodologias adotadas pelas mais eficientes, e adaptá-las à sua realidade, assim como os níveis de insumos e produtos das que apresentam os melhores desempenhos. Também Giacomello e Oliveira (2014) destacam que as unidades ineficientes podem compartilhar projetos estratégicos e planos operacionais das unidades de referência (*benchmarks*).

Para alcançar os objetivos propostos, esta pesquisa está estruturada da seguinte forma: no capítulo 1, a introdução; no capítulo 2, uma revisão teórica sobre avaliação de desempenho e eficiência no contexto da Reforma Gerencial, eficiência no ensino superior, avaliação da eficiência pela Análise Envoltória de Dados, indicadores de desempenho; no capítulo 3, a metodologia; no capítulo 4, apresentação e discussão dos resultados; e por fim, a conclusão.

## **2 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E DA EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS NO CONTEXTO DA REFORMA GERENCIAL**

### **2.1 ADMINISTRAÇÃO GERENCIAL NO BRASIL E NO MUNDO**

As transformações ocorridas no mundo, após a Segunda Guerra Mundial, contribuíram para mudanças de ordem política, econômica e social, por volta da década de 1970. A globalização permitiu a abertura da economia de muitos países, facilitou o acesso à informação, aumentando os níveis de educação, além de fazer crescer a demanda por serviços públicos de qualidade. Neste contexto, o modelo burocrático não atendia mais às exigências da sociedade (MATIAS-PEREIRA, 2010).

Buscou-se, assim, implantar o modelo gerencial na administração pública. Essa tendência ao gerencialismo se deu em vários países, inclusive no Brasil. Abruccio (1997), examinando o desenvolvimento do modelo gerencial a partir da experiência anglo-americana, verificou que na Grã-Bretanha surgiu, inicialmente, o modelo gerencial puro, que buscava prioritariamente a eficiência, representada pela relação custo/benefício. Posteriormente, surge o modelo britânico chamado “consumerism”, o qual passou a incluir também a efetividade, que considerava a qualidade do serviço público e a população era vista como cliente. Até chegar a uma tendência conhecida como Public Service Orientation (PSO), no qual a relação do governo com a população passa a ser de “prestador de serviços-cidadão”, pois este não tem apenas o direito de ter serviços públicos de qualidade, mas também possui deveres, como o de ter participação ativa na elaboração e controle das políticas públicas. De acordo com o autor, nos Estados Unidos, o modelo gerencial puro não foi implantado, sendo, desde o início, constituído um modelo híbrido, que reunia conceitos como a avaliação de desempenho através dos resultados, a qualidade total, a equidade, dentre outros.

No que tange ao gerencialismo no Brasil, houve duas tentativas de reforma na administração pública, segundo Bresser-Pereira (1996). A primeira ocorreu em 1967, e teve como marco o Decreto-Lei nº 200/67 (BRASIL, 1967), que promoveu a transferência das atividades de produção de bens e serviços para a administração indireta. Porém, não obteve sucesso, pois conservou práticas patrimonialistas, como a contratação de empregados sem concurso público. A segunda reforma, proposta em 1995, no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC), teve como objetivo modernizar e tornar eficiente a administração



pública, voltando-a para o cidadão. Um dos principais pontos da reforma foi a descentralização, com a implantação de agências autônomas e organizações sociais.

Gomes (2009) ressalta que um dos marcos de referência da reforma do Estado, ocorrida no governo FHC, foi a Emenda Constitucional n.º 19, de 04 de junho de 1998 (BRASIL, 1998), que acrescenta o princípio da eficiência à Administração Pública.

Não bastava ao administrador público agir conforme a lei, ele deveria também prestar seus serviços com eficiência e bom desempenho. De acordo com Meirelles (2002), o princípio da eficiência significa que cabe ao agente público o dever de atuar com prontidão e satisfazer às necessidades do público que atende.

Dentre as características da administração gerencial citadas por Buenos Ayres (2006), destacamos as seguintes: gestão por objetivos, orientada para o alcance de resultados traçados anteriormente; a transgressão ao princípio da hierarquia, com maior autonomia e delegação para decisões e menor número de níveis hierárquicos; foco na demanda, que significa que os bens e serviços públicos devem ser voltados e baseados nas necessidades dos cidadãos; descentralização no nível político e flexibilização administrativa; e a avaliação *a posteriori*, que examina os resultados, diferentemente da avaliação *a priori*, própria da administração burocrática, que prioriza o atendimento às regras, normas e procedimentos. Para o autor, a avaliação *a posteriori* não é linear e não se faz apenas no final da ação/programa/projeto, mas funciona como uma ferramenta de retroalimentação de informações, inclusive para reajustar as ações para que os objetivos sejam atingidos.

Secchi (2009) ressalta que os modelos organizacionais administração pública gerencial (APG) e governo empreendedor (GE) são chamados de gerencialismo e enfatiza que fazem parte deles ideias como produtividade, orientação ao serviço, eficiência, descentralização, *accountability e marketization*, que são instrumentos de mercado no âmbito público, como a competição entre órgãos públicos.

Em suma, percebe-se que a preocupação com a eficiência se iniciou a partir da Reforma Gerencial do Estado. Conforme ressalta Gomes (2009, p.11),

se em sua perspectiva inicial, estas reformas propunham o Estado mínimo, transferindo grande parte da prestação dos serviços públicos ao mercado sob o argumento de que a alocação dos bens seria nele muito mais eficiente, movimentos posteriores passaram a defender a sua reconstrução, em busca de um tamanho adequado e eficiente de Estado. Assim, em que pesem algumas divergências inconciliáveis entre essas duas perspectivas, no tocante a premissas, causas e soluções para os problemas vivenciados pelas administrações públicas, a preocupação com a eficiência das políticas e dos serviços públicos é um ponto comum.

Cada modelo administrativo apresenta seus êxitos e falhas e, embora surjam novas correntes, nenhum modelo é totalmente substituído. Cada um deles deixa ideias que são bem-sucedidas e devem ser mantidas.

### **2.1.1 A educação superior no contexto da Reforma Gerencial**

O modelo de reforma gerencial na administração pública suscitou, conseqüentemente, uma reforma da gestão escolar, que passou a adotar o gerencialismo (MACEDO; LAMOSA, 2015).

Para Prado (2012), o modelo gerencial da educação surgiu em decorrência da ineficiência da educação pública, que não conseguia diminuir as desigualdades entre os cidadãos. Segundo o autor, um dos primeiros países a adotar o modelo gerencial na educação foi a Inglaterra, a partir do governo Thatcher (1979-1990).

Percebe-se que o país considerado um dos precursores nos ideais do gerencialismo na administração pública, também o foi na adoção das ferramentas gerenciais na educação e, a partir desse, difundiu-se por outros países e continentes. Castro (2008), ao analisar a configuração da gestão da educação na América Latina, percebeu práticas do modelo gerencial, com foco nos resultados e indicadores de desempenho, além da descentralização da gestão.

Também no Brasil, o modelo gerencial foi implementado na gestão educacional. De acordo com Santos (2014), apesar de não ter sido possível identificar precisamente o momento em que o modelo gerencial foi empregado na educação, a legislação, os programas e os projetos confirmam a adoção do gerencialismo no sistema educacional.

Na concepção de Macedo e Lamosa (2015), a reforma da educação no Brasil consolidou-se com a nova LDB, a Lei n.º 9.394/96 (BRASIL, 1996). De acordo com França (2007), a nova Lei continha elementos da administração gerencial, destacando-se a descentralização, a redistribuição dos recursos, a participação e responsabilização dos gestores pelo desempenho e a implementação de sistemas de avaliação para os três níveis de ensino.

Santos (2014) cita como exemplos do modelo gerencial na educação os instrumentos de controle da qualidade da educação, como o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que integra o Sistema Nacional de Avaliação Superior (SINAES), criado pela Lei 10.861/2004 (BRASIL, 2004) e a nova LDB, de 1996.

Segundo Santos (2014), as políticas educacionais passaram a ser planejadas em programas e planos de trabalho, nos quais são estabelecidos diretrizes, metas, objetivos e fontes de recursos, instrumentos típicos do modelo gerencial. “Especificamente sobre a aplicação de recursos percebemos como as técnicas do Gerencialismo foram apropriadas na gestão educacional pelos diversos entes federativos” (SANTOS, 2014, p. 69).

No que se refere ao ensino superior, Brandim e Feldman (2015) afirmam que as reformas ocorridas a partir da década de 90 foram guiadas por países centrais e organismos internacionais, como o Banco Mundial. Segundo os autores, a reforma propõe que a educação tenha atribuição econômica e, dentre as recomendações do Banco Mundial para países em desenvolvimento, cita-se a oferta de cursos de duração de até 04 anos, como também de cursos profissionais e tecnológicos, incluindo a modalidade à distância, não se dando prioridade à pesquisa.

Ao analisarem o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), Araújo e Pinheiro (2010) constataram características inerentes ao modelo gerencial, como a definição de metas, tanto a meta global como metas estabelecidas pelas universidades ao aderirem ao REUNI, o controle dos resultados, dos custos, dos indicadores e do contrato de gestão<sup>9</sup>.

Observando as Diretrizes Gerais do REUNI, Araújo e Pinheiro (2010) concluem que apesar de o contrato de gestão entre as universidades e o Ministério da Educação (MEC) não ser citado de forma expressa, o mesmo acontece na prática, quando se especificam os objetivos, prazos, metas, indicadores, recursos e sistemas de avaliação. Araújo e Pinheiro (2010) destacam que a decisão de aderir ao Programa é de cada universidade e cada uma delas estabelecerá as metas a serem atingidas. Dessa maneira, a universidade determina a estratégia a ser adotada e o MEC foca nos resultados.

## 2.2 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO NO GERENCIALISMO

---

<sup>9</sup>O Decreto nº 6.096, de 24/04/2007 (BRASIL, 2007a), determina que o REUNI tenha como meta global a elevação da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para 90% e da relação de alunos de graduação por professor para dezoito, ao final de cinco anos. Cada universidade elaborará seu plano de reestruturação e submeterá ao MEC, contendo, dentre outros itens, os objetivos e metas, as etapas e indicadores. Se aprovado o projeto é feito o termo de pactuação de metas entre o MEC e a universidade participante (BRASIL, 2007b).

A administração gerencial tem como foco os resultados. A gestão por resultados está incluída neste novo modelo de administração e tem como características o estabelecimento preciso dos objetivos a serem alcançados, a autonomia concedida aos gestores para atingir tais objetivos e o controle para examinar os resultados finais. Os resultados devem ser definidos racionalmente, alocando-se os recursos para a consecução dos mesmos, ao passo que também devem ser determinados critérios e indicadores de desempenho, através dos quais seja possível cobrar tanto do servidor, como do gestor e da instituição como um todo (PALUDO, 2010).

Gomes (2009) afirma que a gestão por resultados é um dos modelos na Nova Gestão Pública (NGP). Segundo o autor, este modelo preconiza a eficiência, através da flexibilização dos recursos e processos para se conseguir atingir os objetivos de forma mais racional, e a democracia, já que a definição de metas e indicadores ampliaria a transparência e controle por parte da sociedade. Uma vez que são dadas mais autonomia e flexibilidade aos gestores, eles precisam definir objetivos claros, assim como as metas a serem buscadas.

Assim, a avaliação e a mensuração de desempenho estão inseridas e atreladas à gestão por resultados e à NGP. De acordo com Paludo (2010), a avaliação de desempenho tem várias funções, dentre elas averiguar se as ações estão sendo eficientes, eficazes e efetivas, se estão adequadas para atingir os resultados, possibilitando constatar divergências entre o planejado e o executado, se os seus resultados são duradouros e sustentáveis, gerando informações para o aprendizado institucional (a longo prazo) e para decidir onde serão alocados novos recursos (finalidade da avaliação a curto prazo). Mais que isso, a avaliação visa proporcionar transparência das ações governamentais, devendo ser divulgados os resultados da mesma, para que todos os cidadãos tenham conhecimento do que está sendo realizado, com que (recurso), para que e como.

No entanto, não basta mensurar o quanto foi alcançado, mas é necessário também comparar aquilo que foi realizado com o que a organização poderia alcançar, se todo o seu potencial foi utilizado, e também confrontar os seus indicadores com os de instituições similares. Assim, se a organização conseguir atingir a meta determinada, porém ao analisar um contexto semelhante, constatar que outra instituição alcançou resultado superior, pode-se repensar a sua própria meta, e verificar se não está traçando objetivos aquém da sua capacidade.

Há, entretanto, muitas ideias que precisam ser desmistificadas no que concerne à mensuração de desempenho. A primeira é a de que é necessário medir tudo. Medir requer tempo e recursos (quer sejam financeiros, humanos, materiais, etc.). Daí, é importante medir apenas aquilo que tem relevância para a organização. Outro mito é o de que para medir o que é importante, é preciso buscar todas as informações, exaurindo todos os dados. Retomando o

conhecimento de que toda medição tem um custo, deve-se tentar trabalhar com dados já tratados e informações existentes, disponíveis à organização. Uma terceira concepção equivocada é a de que primeiro deve-se medir e depois pensar o que fazer com a medida. A mensuração de desempenho deve ser orientada para a melhoria da gestão e, assim sendo, só é válida se a medida de desempenho for útil. Antes de medir, é preciso analisar como e para que a medida será utilizada. E, por fim, vivemos num período em que dispomos de inúmeros sistemas informáticos, os quais contribuem muito com o trabalho. Porém, é válido salientar que o sistema informacional é que deve estar orientado pela lógica do sistema de mensuração, e não o sistema de mensuração pautado pelo sistema informacional (BRASIL, 2009a).

Apesar de ser uma poderosa ferramenta de gestão, comumente no Brasil utiliza-se a avaliação do desempenho apenas para o controle, no cumprimento de exigências legais. Para Julião (2014), outro problema da mensuração do desempenho é ela se tornar um fim em si mesmo e ser feita isoladamente, sem acompanhar vários outros elementos e mudanças necessárias para a principal finalidade, que é a melhoria da gestão pública e do serviço final prestado ao cidadão.

É válido enfatizar que, para que a mensuração e a avaliação do desempenho sejam de fato uma técnica gerencial que embase o planejamento e a tomada de decisão, é mister que a informação produzida não fique subutilizada, não seja apenas integrante de relatórios e documentos entregues aos órgãos de controle, sejam eles internos ou externos.

A avaliação do desempenho das IES tem sido realizada a partir de indicadores que representam os recursos, os processos e os resultados das dimensões de ensino, pesquisa e extensão (BELLONI, 2000).

### **2.2.1 Indicadores de desempenho: conceitos, classificações e atributos**

Diversas são as conceituações apresentadas para o termo indicador. Todas convergem para a ideia de que são medidas que servem como parâmetro para avaliação. O documento intitulado “Indicadores: orientações básicas aplicadas à gestão pública”, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, apresenta a definição de indicador e seus objetivos.

Pode-se afirmar que o principal objetivo dos indicadores, no contexto aqui analisado, é o de assistir os gestores públicos. Se possuem informações confiáveis, precisas e

tempestivas, eles podem abdicar de decisões fundamentadas exclusivamente na intuição, tradição, “tino administrativo” ou opiniões pessoais.

[...]

Em suma, indicadores são informações que permitem descrever, classificar, ordenar, comparar ou quantificar de maneira sistemática aspectos de uma realidade e que atendam às necessidades dos tomadores de decisões.

Se um indicador não reflete a realidade que se deseja medir ou não é considerado nos diversos estágios da elaboração e implementação de políticas, planos e programas, pode-se constatar um desperdício de tempo e recursos públicos (BRASIL, 2012a, pp. 16-17).

Um indicador é elaborado para auxiliar o gestor público na tomada de decisão. É necessário saber, antes de determinar a sua construção, se o conhecimento que ele irá proporcionar é mesmo indispensável e relevante para a organização face ao custo que demanda. Ademais, é preciso que também tenha confiabilidade, gerando a informação certa no momento oportuno.

As unidades de medida mais comuns são indicadores simples, que correspondem a um valor numérico, atribuído a uma variável, como número de alunos matriculados, e indicadores compostos, que representam a relação entre duas ou mais variáveis, podendo ser de quatro tipos: proporção ou coeficiente, porcentagem, razão ou índice e taxa. Proporção ou coeficiente é o quociente entre a quantidade de ocorrências e o número total, por exemplo, coeficiente de evasão escolar, que é a razão entre o número de alunos evadidos e o número de alunos matriculados. A porcentagem é calculada a partir da proporção, multiplicando-se o quociente por 100. Ambas, porcentagem e proporção, visam ressaltar a quantidade de determinada parte no todo. A razão ou índice também é representado por um quociente, mas geralmente utiliza-se categorias diferentes, em que uma grandeza não pertence à outra, como a renda per capita, que é quociente renda pela população. A taxa também é um coeficiente, que é multiplicado por uma potência de 10 e seus múltiplos, a fim de facilitar a compreensão do indicador. A taxa de evasão escolar é igual ao coeficiente de evasão escolar multiplicado por 100 (BRASIL, 2009a).

Jannuzzi (2006) afirma que os indicadores sociais eram circunscritos aos meios acadêmicos e técnicos, restringindo-se aos diagnósticos e relatórios. Só tinham acesso a estes os especialistas ou aqueles que trabalhavam em órgãos do governo. Porém, com o passar do tempo, os indicadores ultrapassaram esse limite e chegaram ao conhecimento da sociedade geral. Alguns fatores contribuíram para isso, citando-se questões político-institucionais, com a maior facilidade de acesso à informação pela população e a exigência por mais transparência no uso do dinheiro público, além da publicação, pelos meios de comunicação, das pesquisas de agências, como o Banco Mundial.

A literatura aponta os indicadores de desempenho como instrumentos capazes de fornecer informações confiáveis e tempestivas para subsidiar os gestores na definição de políticas públicas, na alocação de recursos e na tomada de decisão. Enfatiza, ainda, o seu papel como ferramenta de prestação de contas, transparência e *accountability*, sendo fundamentais para que a população tenha conhecimento das ações e programas governamentais, aumentando sua credibilidade (PALUDO, 2010; BRASIL, 2009a; JULIÃO, 2014; KAYANO E CALDAS, 2002; ZUCATTO *et al.*, 2009).

Segundo Wolynech (1992), os indicadores construídos e utilizados no processo avaliativo possibilitam a comparação entre universidades, permitindo que elas identifiquem em quais pontos necessitam corrigir ou aperfeiçoar o seu desempenho.

Vários trabalhos apontam diferentes atributos que um indicador deve possuir, sendo importante a instituição verificar se os seus indicadores possuem essas características.

De acordo com Grateron (1999), as principais qualidades de um indicador são as seguintes: relevância, ou seja, as medidas encontradas devem ser indispensáveis para a tomada de decisão; pertinência, que se refere ao ajustamento do indicador à sua finalidade e sua validade no tempo e no espaço; objetividade; sensibilidade, que possibilite perceber se pequenas variações são significantes ou não; precisão, a margem de erro deve ser aceitável para que as medidas não impliquem em resultados errados e custo-benefício, pois o custo de empregar um indicador deve ser inferior ao benefício que ele proporcionará.

Para Tironi e outros (1991), um indicador de qualidade deve ser simples, podendo ser compreendido por todos os participantes do processo; conter um nível suficiente de representatividade; ser elaborado a partir de dados de fácil acesso e de confiança; reportar-se às principais etapas do processo, aquelas indispensáveis para o alcance dos fins; e ter estabilidade, sendo gerados a partir de procedimentos rotineiros da organização, e não em atividades esporádicas, fazendo com que o indicador tenha uma duração maior.

Já no documento “Indicadores: orientações básicas aplicadas à gestão pública” (BRASIL, 2012a), baseado na revisão da vasta literatura acerca do tema, faz-se uma compilação dos diferentes atributos em dois grupos, quais sejam:

- Propriedades essenciais, que são aquelas que todos os indicadores devem possuir, seja qual for a fase que a política que ele busque averiguar se encontra (se no planejamento, execução, avaliação). Se incluem aqui as seguintes propriedades: utilidade (deve ser proveitoso para quem vai usá-lo e para quem vai tomar decisões), validade (deve corresponder à realidade que se mede), confiabilidade (e para tal, além de serem divulgados, os dados coletados devem ser

confiáveis, e os métodos utilizados transparentes) e disponibilidade (os dados que compõem o indicador devem ser acessíveis facilmente).

- Propriedades complementares, são aquelas que, embora relevantes, não são imprescindíveis, dependendo da situação e do que se pretende medir. São elencados, neste grupo, os seguintes atributos: simplicidade (os indicadores devem ter facilidade de compreensão para todos, inclusive para população em geral, além de serem facilmente construídos), clareza (comumente o indicador é construído como uma razão, uma divisão, com um numerador e um denominador, ambos disponíveis com facilidade. Mesmo que o indicador possua fórmula de cálculo complexa, com vários componentes, ela precisa ser clara e seus elementos devem estar devidamente documentados) sensibilidade (espelhar em tempo hábil as mudanças ocorridas), desagregabilidade (capacidade de representar a realidade de diferentes grupos sociais e regionais), economicidade (ser obtido a um custo satisfatório comparado aos benefícios dele advindos), estabilidade (possibilidade de levantamento de séries históricas, passíveis de comparabilidade) e mensurabilidade (pode ser recalculado e medido com exatidão).

As propriedades complementares são, então, aquelas que não são indispensáveis para todos os indicadores. Há situações, por exemplo, que um indicador mensura um universo bem abrangente, e, portanto, a sua fórmula de cálculo não pode ser simples, não pode ser restrita a poucos componentes, pois isso ocasionaria um prejuízo na sua capacidade de ser condizente à realidade, isso traria pseudos resultados, comprometendo a sua validade. Também, há casos em que os indicadores são elaborados considerando as peculiaridades de uma região específica, não sendo válidos para aplicação em outras regiões com características distintas.

Além dos atributos recomendados na construção de indicadores, a literatura aponta, também, diferentes classificações. Para Grateron (1999), os indicadores podem ser classificados segundo a natureza, o objeto e o âmbito. Segundo a natureza, são reunidos com base no que se procura medir, podendo ser eficiência, economia, efetividade, equidade, excelência, cenário, perpetuidade e legalidade. Considerando o objeto, os indicadores são reunidos conforme a matéria que será medida, podendo ser: de resultado, comparando-se os resultados obtidos e os almejados, sendo relacionados a indicadores de eficácia; de processo, referentes a indicadores de eficiência; de estrutura, que fazem a análise custo versus utilidade, relativos a indicadores de economia; e estratégicos, que avaliam os impactos que os resultados do projeto ocasionaram. Quanto ao âmbito de atuação, dividem-se em internos, que consideram componentes da própria instituição e externos, que avaliam as consequências fora da organização que decorreram da atividade por ela realizada.



Jannuzzi (2006) classifica os indicadores quanto à eficiência (na utilização dos recursos), à eficácia (no atendimento dos objetivos e metas) e efetividade (dos efeitos da ação para o bem-estar da população).

O autor classifica, ainda, os indicadores sociais por área temática, podendo ser educação, saúde, mercado de trabalho, renda e pobreza, habitação, etc. Alguns indicadores educacionais citados pelo autor são gasto público *per capita* na educação, gasto público com educação por percentual do Produto Interno Bruto (PIB), razão aluno por professor, taxa de evasão, dentre outros.

Os indicadores classificam-se também como indicadores de entrada, de processo e de resultado. Os indicadores de entrada relacionam-se com os insumos, como por exemplo, o número de alunos ou de docentes. Os indicadores de processo indicam o transcorrer da ação, o uso dos recursos, como a carga horária dos alunos, relação custo/aluno, relação aluno/professor, dentre outros. Já os indicadores de resultado dizem respeito ao produto, como por exemplo, a taxa final de abandono (JANNUZZI, 2006; PAUL, RIBEIRO E PILLATI, 1992).

Paul, Ribeiro e Pillati (1992) destacam, também, a importância de relacionar os indicadores de entrada, processo e produto, para que se possa fazer um diagnóstico fidedigno da situação.

Embora de grande valia para a gestão pública, os indicadores de desempenho possuem limitações. Dependendo do contexto em que forem elaborados, podem não ser isentos de interferências de pessoas que têm interesses nos seus resultados, fazendo com que o indicador não represente verdadeiramente a realidade medida. Também, algumas vezes, não há recursos técnicos e financeiros para gerar a informação tempestivamente para a tomada de decisão (BRASIL, 2012a).

Apesar das limitações apresentadas, os indicadores são bastante úteis na avaliação de desempenho das universidades federais. Assim, são importantes aos administradores públicos, pois conforme ressalta Paludo (2010), a função da avaliação de desempenho é aumentar a eficiência e efetividade dos programas governamentais, melhorando a gestão pública e servindo de instrumento de transparência, imprescindível na democracia.

### 2.3 OS INDICADORES DE DESEMPENHO INSTITUÍDOS PELO TCU PARA AS IFES BRASILEIRAS

Exige-se cada vez mais que os órgãos do controle externo substituam o controle “ritualístico” pelo “finalístico”, tornando-se, assim, mais céleres e objetivos. Desde a Constituição de 1988, os Tribunais de Contas passaram a realizar auditorias operacionais, incluindo modernas técnicas de auditorias de programas, com o intuito de examinar a efetividade da gestão pública, avaliando políticas, projetos e atividades de órgãos sujeitos ao seu controle (LIMA, 2008).

De acordo com o Manual de Auditoria Operacional do TCU (BRASIL, 2010), a auditoria operacional visa examinar a eficiência, economicidade, eficácia e efetividade das organizações.

O TCU é um órgão de controle externo e sob sua jurisdição encontram-se, dentre outros órgãos, as universidades e demais IFES. Estas têm o dever de prestar contas ao TCU e são obrigadas a entregar, anualmente, o Relatório de Gestão, com os resultados obtidos em cada exercício.

O TCU, com o intuito de apurar indicadores que demonstrassem o desempenho das instituições de ensino superior, realizou auditoria operacional na Universidade de Brasília e, posteriormente, tais indicadores foram testados através de auditorias nas seguintes universidades: Fundação Universidade do Amazonas (FUA), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Goiás (UFGO), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (BRASIL, 2009b).

Verifica-se, assim, que para estabelecer os indicadores de desempenho para as IFES, o Tribunal realizou testes em universidades das cinco regiões do Brasil, quais sejam: norte, nordeste, centro-oeste, sul e sudeste.

Esses trabalhos culminaram com a Decisão nº 408/02-TCU-Plenário, a qual determinou que os Relatórios de Gestão apresentados anualmente pelas IFES ao TCU devem conter os indicadores de gestão elencados na referida decisão, assim como estabeleceu os componentes e as fórmulas para o cálculo de cada indicador. Em 2009, o documento “Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão” (BRASIL, 2009b) teve edição revisada pelo TCU, compreendendo os ajustes incluídos até a versão de 2005 (através dos quais os componentes custo corrente e funcionário equivalente, assim como os indicadores que os contém, passaram a ser apresentados com e sem os dados relativos aos Hospitais Universitários (HU), separadamente) e as orientações dos Acórdãos n.º 1043/2006-TCU-Plenário e n.º 2167/2006-TCU-Plenário, os quais determinaram que, além dos indicadores, devem constar os valores dos seus principais componentes, como custo corrente, número de alunos, professores e funcionários (BRASIL, 2009b).

Os nove indicadores de desempenho assentados na Decisão nº 408/02-TCU são descritos no Quadro 1.

**Quadro 1-** Fórmulas de cálculo dos indicadores de desempenho do TCU

<b>Indicador</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>
Custo corrente*/aluno equivalente	Custo corrente/ (N.º de alunos equivalente da graduação + n.º de alunos tempo integral da pós-graduação + n.º de alunos tempo integral da residência médica)
Aluno tempo integral/professor equivalente	N.º de alunos da graduação em tempo integral + n.º de alunos da pós-graduação em tempo integral + n.º de alunos da residência médica em tempo integral/ N.º de professores equivalentes
Aluno tempo integral/funcionário equivalente*	N.º de alunos da graduação em tempo integral + n.º de alunos da pós-graduação em tempo integral + n.º de alunos da residência médica em tempo integral/N.º de funcionários equivalentes
Funcionário equivalente*/professor equivalente*	N.º de funcionários equivalentes/ N.º de professores equivalentes
Grau de participação estudantil (GPE)	N.º de alunos da graduação em tempo integral/ total de alunos efetivamente matriculados na graduação
Grau de envolvimento com pós-graduação (GEPG)	Total de alunos efetivamente matriculados na pós-graduação <i>stricto sensu</i> , incluindo-se alunos de mestrado e de doutorado/ (total de alunos efetivamente matriculados na graduação + total de alunos efetivamente matriculados na pós-graduação <i>stricto sensu</i> )
Conceito CAPES	Somatório dos conceitos de todos os programas de pós-graduação/n.º de programas de pós-graduação
Índice de qualificação do corpo docente (IQCD)	(5x n.º de docentes doutores + 3x n.º de docentes mestres + 2x n.º de docentes especialistas + n.º de docentes graduados) / (n.º de docentes doutores + n.º de docentes mestres + n.º de docentes especialistas + n.º de docentes graduados)
Taxa de sucesso na graduação (TSG)	N.º de diplomados/n.º total de ingressantes

**Fonte:** Própria autora, 2018<sup>10</sup>.

\* Indicadores calculados com HU e sem HU

O custo corrente por aluno equivalente dimensiona o custo das atividades com funcionamento e manutenção por aluno (FERREIRA, SANTOS E PESSANHA, 2013) e representa uma relação de unidade monetária por unidade física (BRASIL, 2013b). Pesquisa de Ferreira, Santos e Pessanha (2013) sugere que mais recursos, sejam eles financeiros ou humanos, não acarretam um melhor desempenho.

O indicador aluno tempo integral por professor representa a quantidade de aluno equivalente para cada professor (FERREIRA, SANTOS E PESSANHA, 2013). Quanto maior

<sup>10</sup>Com base no documento “Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão”, edição revisada pelo TCU em 2009 (BRASIL, 2009b).

for o indicador, maior a produtividade do corpo docente. Quanto mais professores por aluno, melhor este será assistido (BRASIL, 2013b).

Segundo Barbosa, Freire e Crisóstomo (2011), o indicador aluno tempo integral por funcionário equivalente exprime a produtividade e eficiência dos funcionários.

O indicador funcionário por professor verifica a composição do quadro de pessoal da universidade, e as duas categorias são importantes para a formação do aluno, sendo que a primeira atua de forma indireta e a segunda atende diretamente o discente, portanto, possui maior relevância para esse fim (BRASIL, 2013b).

Em relação ao GPE, considera-se que o aluno em tempo integral pode obter melhor formação e desempenho (UFAL, 2013). O GPE indica o grau de utilização pelos alunos da capacidade instalada nas IFES, como também demonstra a velocidade de integralização curricular (BRASIL, 2013b; BARBOSA, FREIRE E CRISÓSTOMO, 2011).

O GEPG repercute no desempenho do aluno, uma vez que a pós-graduação implica no número de projetos de pesquisa, laboratórios, bolsas e bibliotecas (BRASIL, 2013b).

O conceito CAPES avalia a qualidade da pós-graduação. Uma universidade com a pós-graduação bem avaliada tende a ter bom desempenho também na graduação. O IQCD avalia a qualidade do corpo docente no que concerne à titulação e sugere que professores mais qualificados possuem maior envolvimento com ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2013b).

A TSG mede a capacidade do alunado em concluir o curso no tempo regular (BRASIL, 2013b). Noutras palavras, retrata o grau de retenção discente, que é o inverso do índice de evasão (FERREIRA, SANTOS E PESSANHA, 2013). Segundo Villela (2017), o número de alunos diplomados mostra a qualidade da universidade, uma vez que ao formar alunos, ela diminui seus custos com os índices de retenção e disponibiliza profissionais qualificados ao mercado.

Segundo Ferreira, Santos e Pessanha (2013), os resultados dos indicadores GPE e CAPES sofrem influência dos indicadores IQCD e GEPG.

Ferreira, Santos e Pessanha (2013) destacam que não há, dentre os indicadores do TCU, uma medida que represente as despesas de capital que pudesse subsidiar a avaliação dos investimentos em relação à qualidade dos resultados. Para tal, poderiam ser utilizadas contas do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) referentes a todos os ativos permanentes, relacionando estes gastos com o desempenho dos alunos.

O documento intitulado “Orientações para o cálculo de indicadores de gestão” (BRASIL, 2009b) salienta, na sua introdução, que os indicadores servem como subsídio para os gestores e órgãos de controle interno e externo verificarem a necessidade de melhoria em

áreas específicas ou a correção de problemas detectados, através do acompanhamento da série histórica dos indicadores, não tendo como fim a classificação hierárquica das universidades. Destaca-se que para garantir que sejam confiáveis, a memória de cálculo dos indicadores deve ser verificável.

O documento ressalta, ainda, que o objetivo maior é contribuir para a melhoria da gestão, ao passo que solicita que as instituições colaborem propondo novos indicadores para acompanhar o desempenho das atividades, verificando aspectos como eficiência e economicidade (BRASIL, 2009b).

## 2.4 EFICIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR

A literatura aponta a eficiência como a relação de produtos/insumos, ou resultados/recursos ou *outputs/inputs* (GRAMANI, DUARTE, 2011; OLIVEIRA et al., 2014; BELLONI, 2000; BRASIL, 2010, BRASIL, 2009a; JANNUZZI, 2006).

Quando há apenas um produto e um insumo, ela é calculada facilmente através da razão produto e insumo (GRAMANI E DUARTE, 2011).

Segundo Oliveira e outros (2014), a função produção apresenta a relação entre insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*), e a eficiência mostra a maior quantidade possível de *outputs* que podem ser fabricados numa unidade de tempo com todos os arranjos possíveis de *inputs*. Noutras palavras, a eficiência pode ser considerada fazer mais com menor ou igual quantidade de recursos.

De acordo com Belloni (2000), a eficiência pode ser vista sob a perspectiva econômica, denominada eficiência alocativa, ou sob a ótica das possibilidades físicas de produção, denominada eficiência produtiva.

Chama-se de eficiência alocativa, sob a concepção econômica, o arranjo ótimo de recursos para geração de resultados dados os preços vigentes. Por sua vez, a eficiência produtiva está relacionada à capacidade de evitar desperdícios, sendo subdividida em eficiência de escala e eficiência técnica. A eficiência de escala considera que as alterações da produtividade ocorrem devido à variação na escala de operação e a eficiência técnica está relacionada com a habilidade gerencial dos administradores (BELLONI, 2000).

A eficiência produtiva pode ser voltada para o aumento da produção, mantendo-se a mesma quantidade de recursos (eficiência produtiva na produção de resultados), ou para igual

produção com uma quantidade menor de recursos (eficiência produtiva no consumo de recursos), ou mesmo para a associação dos dois propósitos.

De acordo com Mariano (2008), o conceito de eficiência produtiva geralmente se confunde com o de produtividade, pois esta também representa a relação entre *outputs* e *inputs*. O autor esclarece que a produtividade é um indicador de eficiência produtiva, que pode ser representado por qualquer valor real, enquanto a eficiência é um valor adimensional entre 0 e 1. Mariano (2008) cita o exemplo de uma empresa que produz 5 cadeiras em 2 horas, que terá a produtividade de 2,5 cadeira por hora.

Villela (2017) cita dois tipos de eficiência: técnica, quando se utiliza a menor quantidade de insumos para uma dada quantidade de produtos ou quando se aumenta a produção com a mesma quantidade de recursos; e econômica, que é uma extensão da eficiência técnica e inclui aspectos monetários, além dos físicos, exigindo que se combine os insumos de forma a diminuir os custos.

De acordo com Gomes (2009), o termo recursos abrange todos os insumos necessários para a produção ou prestação de serviço, como mão de obra, matéria-prima, energia elétrica, tecnologia, tempo, informação, e quando se trata do setor público, recursos políticos<sup>11</sup>.

Oliveira e outros (2014) definem como *inputs* educacionais aqueles que possibilitam os serviços ofertados pelas instituições de ensino e classificam como *outputs* aqueles que representam os resultados/produtos dos serviços realizados.

No entendimento de Schwartzman (1994), os principais insumos das universidades são de quatro tipos: o tempo do discente, o tempo dos docentes e funcionários, instalações físicas e equipamentos e material de consumo. O autor considera como produto dessas instituições a disponibilização de mão de obra qualificada na graduação e pós-graduação, a realização de pesquisas e o atendimento de necessidades culturais.

Avaliar a eficiência no ensino superior torna-se uma tarefa complexa, uma vez que se trata de um ambiente que possui muitas especificidades. Costa (2010) destaca que dentre as características peculiares do setor educacional tem-se que sua produção possui muitos insumos e produtos, além de que as instituições de ensino superior trabalham em condições e ambientes diferenciados, e apresentam-se em diferentes tamanhos, de acordo com indicadores como quantidade de alunos matriculados, distribuição orçamentária, pesquisas e docentes.

---

<sup>11</sup>Gomes (2009) cita como exemplo de recurso político a aceitação de alterações no orçamento, visando o apoio político para determinada política pública.

Siqueira (2015) ressalta que as universidades são organizações que trabalham com muitos insumos e produtos, uma vez que desenvolvem atividades de ensino (assimilação dos conhecimentos pelos discentes), pesquisa (geração de novos conhecimentos) e extensão (intervenção na comunidade).

Quando se refere ao setor educacional, vários dados ou indicadores podem ser considerados como *inputs* e *outputs* para avaliação da eficiência.

Hernández (2004 apud COSTA, 2010) cita alguns indicadores de avaliação da eficiência no âmbito educacional, assim descritos: indicadores de contexto econômico, social e institucional – avaliam os fatores exógenos à instituição de ensino, como o desenvolvimento econômico e social da região na qual a instituição de ensino está inserida e os indicadores do ambiente familiar dos discentes; indicadores de recursos – incluem os indicadores de recursos físicos e humanos; indicadores de atividade e da qualidade docente; indicadores da atividade de pesquisa – buscam avaliar o número de publicações e pesquisas e a qualidade das mesmas; indicadores de gestão universitária – relacionam-se com o quadro de pessoal e a estrutura da instituição; indicadores do processo de ensino e aprendizagem – citam-se, dentre eles, a metodologia docente e a avaliação da aprendizagem; indicadores dos resultados de aprendizagem – examinam o rendimento acadêmico; indicadores de empregabilidade e concorrência – averigam a inserção no mercado de trabalho dos diplomados na instituição; indicadores de impacto social – avaliam o impacto da educação superior no bem-estar da comunidade.

Observando os indicadores instituídos pelo TCU para as IFES, alguns dos seus componentes estão enquadrados na descrição de Hernández (2004 apud COSTA, 2010): o custo corrente representa um indicador de recurso físico (financeiro); o conceito CAPES pode ser classificado como um indicador da atividade de pesquisa; o índice de qualificação do corpo docente demonstra a atividade e qualidade docente; componentes como quantidade de docentes e técnico-administrativos, que integram indicadores, podem ser indicadores de recursos humanos, etc.

Os indicadores instituídos pelo TCU, entretanto, não mensuram a empregabilidade dos formados, o processo de ensino e aprendizagem e os resultados da aprendizagem (verificam a velocidade de integralização curricular, como, por exemplo, a TSG, mas não a qualidade do ensino), o impacto social e o desenvolvimento econômico e cultural da região.

Salienta-se, por outro lado, que cada dimensão de avaliação é muito ampla, e seria improvável examinar todos os aspectos do processo educacional numa só pesquisa. Este estudo limita-se, assim, aos indicadores instituídos pelo TCU para as IFES, entendendo que os mesmos

são suficientes para avaliar a eficiência das universidades, como realizado noutros trabalhos da literatura.

## 2.5 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ATRAVÉS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

O DEA é um método não paramétrico criado para avaliar a eficiência técnica relativa de unidades produtivas que trabalham com insumos e produtos em que não se conhecem os preços de mercado, também conhecidas como DMUs (CHARNES, COOPER E RHODES, 1978). Através do método é possível comparar DMUs que desempenham tarefas semelhantes e utilizam os mesmos recursos (*inputs*) e produzem os mesmos bens (*outputs*), em quantidades diferentes (SOUZA E WILHELM, 2009).

Zoghbi e outros (2009) afirmam que os métodos não paramétricos constroem a fronteira da eficiência em relação aos dados de uma dada amostra, ou seja, não há uma medida de eficiência absoluta. Noutras palavras, através dos métodos não paramétricos, a medida de eficiência de uma DMU é relativa e pode ser diferente de acordo com a amostra na qual ela está sendo analisada. Guerreiro (2006) ressalta que se uma ou mais DMU for acrescentada na amostra, os índices de eficiência devem ser aferidos novamente.

Segundo Mello e outros (2005), os métodos não paramétricos, como o DEA, não fazem suposição funcional, não existindo médias pré-definidas, mas sim consideram a produção máxima a partir da observação das unidades mais produtivas da amostra. Ao contrário, os métodos paramétricos estimam uma relação funcional entre recursos e produtos, pré-definida, utilizando médias para estabelecer a quantidade máxima de produtos.

De acordo com Banker, Charnes e Cooper (1984), no método DEA não é necessário delinear *a priori* as formas de relações entre entradas e saídas.

Guerreiro (2006) ressalta que no DEA busca-se otimizar cada uma das observações particularmente, em relação às demais, enquanto nos métodos paramétricos emprega-se a mesma função para cada observação. A desvantagem do DEA é que não se pode comprovar as hipóteses com rigor estatístico, pois os insumos e produtos são variáveis aleatórias.

O DEA avalia a eficiência relativa de unidades de produção, utilizando o conceito de eficiência de Farrel (FORSUND, 2002 apud SOUZA E WILHELM, 2009), o qual considera a



razão entre a soma ponderada de *outputs* e a soma ponderada de *inputs* (SOUZA E WILHELM, 2009).

A ponderação das variáveis pode ser calculada de forma livre ou por meio de programação linear, buscando aumentar a eficiência de cada DMU em relação às demais do conjunto (VILLELA, 2017). Conforme Mello e outros (2005), para que os pesos não sejam arbitrários e para evitar a subjetividade, permite-se que cada DMU escolha os pesos que maximizem a razão da soma ponderada de *outputs* pela soma ponderada de *inputs*, de forma que o resultado seja uma eficiência, um número entre 0 e 1. Assim, os pesos escolhidos por cada DMU não podem ser superiores a uma unidade, assim como não podem ser valores negativos.

Segundo Guerreiro (2006), como o DEA busca uma solução específica para cada DMU, é possível que uma variável assuma diferentes pesos para as DMUs avaliadas. Se uma variável tem peso pequeno para uma DMU, esta poderia ter seu score de eficiência reduzido se fosse atribuído um peso maior à referida variável. Assim, as variáveis com peso pequeno ou até mesmo peso zero são pontos críticos para a DMU em questão.

O primeiro modelo DEA foi criado para avaliar a eficiência de escolas públicas americanas, conforme assinala Guerreiro (2006). De acordo com Souza e Wilhelm (2009), o referido modelo ficou conhecido como *Constant Returns to Scale* (CRS), criado por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978, e por isso também denominado CCR. O modelo pressupõe retornos constantes de escala e há proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* (GOMES, MANGABEIRA E MELLO, 2005). Isto significa que uma alteração no *input* causará variação na mesma proporção no *output* (GUERREIRO, 2006).

Outro modelo clássico do DEA foi criado em 1984 por Banker, Charnes e Cooper, e por isso ficou conhecido como BBC ou também intitulado *Variable Return Scale* (VRS), o qual considera que a produção pode ter retornos variáveis de escala. Neste modelo, um acréscimo no *input* não implica em acréscimo na mesma dimensão no *output*, podendo ocorrer inclusive um decréscimo (SOUZA E WILHELM, 2009; GUERREIRO, 2006).

De acordo com Meza, Neto e Ribeiro (2005), o modelo CCR busca maximizar a razão da combinação linear dos *outputs* e a combinação linear dos *inputs*, com a restrição de o resultado não seja maior que 1. Considera-se que cada DMU  $k$ ,  $k=1, \dots, n$ , é uma unidade de produção que utiliza  $r$  *inputs*  $x_{ik}$ ,  $i=1, \dots, r$ , e produz  $s$  *outputs*  $y_{jk}$ ,  $j=1, \dots, s$ . O modelo é representado de forma fracionária na expressão a seguir.

$$\max h_o = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{io}}$$

Onde

$h_o$  é a eficiência da DMU  $o$ , em análise;

$x_{io}$  e  $y_{jo}$  são os *inputs* e *outputs* da DMU  $o$ , respectivamente,

$v_i$  e  $u_j$  são os pesos calculados pelo modelo para *inputs* e *outputs*, respectivamente.

sujeito a

$$\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} \leq 1, \quad k = 1, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0 \quad \forall i, j$$

Conforme Mariano (2008), a perspectiva fracionária não tem utilidade prática, apenas didática. O problema de programação fracionária é linearizado e transformado num problema de programação linear. O denominador da função objetivo obrigatoriamente precisa ser igual a uma constante, normalmente igual a 1 (MELLO E OUTROS, 2005; GUERREIRO, 2006).

De acordo com Meza, Neto e Ribeiro (2005), isso é feito mediante alguns artifícios matemáticos, e o modelo linearizado é representado pela expressão abaixo. O modelo é a base de todos os outros modelos desenvolvidos no DEA<sup>12</sup>.

$$\max h_o = \sum_{j=1}^s u_j y_{jo}$$

sujeito a

$$\sum_{i=1}^r v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0 \quad \forall i, j$$

De maneira simples, Guerreiro (2006) apresenta a eficiência na expressão abaixo, ressaltando que cada DMU pode escolher o seu conjunto de pesos (das variáveis), para que a

---

<sup>12</sup>Não foram apresentados neste trabalho todos os modelos matemáticos utilizados no DEA, uma vez que não é objetivo do trabalho a sistematização do referido método, seus modelos e ferramentas, nem a validação do mesmo.

eficiência seja maximizada, com a única restrição de que todas as DMUs tenham eficiência inferior ou igual a 1.

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Soma ponderada de } \textit{outputs}}{\text{Soma ponderada de } \textit{inputs}}$$

De acordo com Oliveira (2013), é considerada eficiente a DMU que apresentar *score* igual a 1 (eficiência máxima, eficiência plena ou eficiência 100%). Nesta situação não há, com as variáveis consideradas no estudo, a possibilidade de crescimento de produção.

Segundo Gomes, Mangabeira e Mello (2005), há duas formas de orientação para estes modelos: orientação a *inputs*, quando se pretende manter a produção, diminuindo-se os recursos; e orientação a *outputs*, quando visa aumentar a produção, mantendo-se a quantidade de recursos.

De acordo com Pessanha e outros (2013), houve a evolução dos modelos do DEA, além dos clássicos CCR e BBC, como houve também a criação de novos programas que operacionalizam o método.

Dentre as evoluções, citam-se a fronteira invertida e eficiência composta. Conforme Mello e outros (2005), como são atribuídos pesos às variáveis de forma a tornar a avaliação mais benevolente a cada DMU, várias DMUs apresentam escore de eficiência 100%. Assim, passou a ser adotado o conceito de eficiência invertida (ou eficiência pessimista ou fronteira ineficiente), onde se invertem as variáveis, e *inputs* passam a ser *outputs* e estes, os *inputs*. Segundo Giacomello e Oliveira (2014), através da inversão, são apontadas como eficientes as DMUs que utilizaram mais insumos e tiveram menos produtos, possibilitando dessa forma identificar DMUs com “falsa” eficiência.

Quanto menor o escore de eficiência na fronteira invertida, melhor desempenho a DMU apresentou. As DMUs que se encontram na fronteira invertida são as que apresentam as piores práticas gerenciais. Nas eficiências padrão, composta e composta normalizada, quanto maior o escore de eficiência, maior a capacidade de gerar resultados dada uma quantidade de insumos (GIACOMELLO E OLIVEIRA, 2014).

Segundo Mariano (2008), como várias DMUs empatam com índice de eficiência de 100%, a fronteira invertida indica, dentre as DMUs eficientes, qual delas apresenta maior eficiência. Na fronteira invertida, a DMU mais eficiente é aquela que alcançar um bom desempenho em todos os *inputs* e *outputs*, sem se sobressair em um especificamente, não considerando eficiente aquela DMU que tenha sido assim avaliada por conta de um *input* ou *output* particular. Assim, a fronteira invertida busca o equilíbrio. A fronteira invertida só deve ser utilizada de forma conjunta com a fronteira clássica.

Meza, Neto e Ribeiro (2005) citam, ainda, os conceitos de eficiência composta e eficiência composta normalizada, os quais consideram tanto a avaliação otimista (eficiência padrão) quanto a pessimista (fronteira invertida). A eficiência composta é a média aritmética entre a eficiência padrão e o valor da subtração da unidade pela eficiência invertida, e a eficiência composta normalizada é o quociente da divisão do valor da eficiência composta pelo maior valor entre todos os outros. A eficiência composta e a composta normalizada são representadas nas equações abaixo:

$$\text{Eficiência composta} = [\text{Eficiência padrão} + (1 - \text{Eficiência invertida})] / 2$$

$$\text{Eficiência composta normalizada} = \text{Eficiência composta} / \text{Max (Eficiência composta)}$$

Utiliza-se os modelos avançados do DEA para aumentar a discriminação entre as DMUs, como verifica-se em pesquisa realizada por Tavares e Meza (2017).

De acordo com Giacomello e Oliveira (2014), o DEA fornece *benchmarks* para direcionar DMUs ineficientes. Segundo Mariano (2008), um *benchmark* é uma DMU eficiente que pode ser considerada como padrão de comparação para uma DMU ineficiente. Conforme Cavalcante e Faria (2009), os benchmarks *apontam* quais *inputs* e *outputs* que as unidades ineficientes devem melhorar para alcançar a eficiência. A partir dos *benchmarks* são calculadas as metas das DMUs ineficientes (MARIANO, 2008).

Através de um coeficiente conhecido como Índice de Importância de Referência, é possível saber qual unidade tem maior influência sobre outra. Quanto mais próximo de 1, maior é a influência (GIACOMELLO E OLIVEIRA, 2014; OLIVEIRA, 2016).

Frisa-se que as DMUs eficientes apresentam valor zero no coeficiente de todas as outras DMUs, com exceção da que corresponde a ela própria, que tem valor 1 (MARIANO, 2008).

Conforme Mariano (2008), para uma DMU ineficiente, normalmente, apresentam-se diversas DMUs *benchmarks*. Também, pode acontecer de uma DMU estar na fronteira da eficiência técnica e não ser *benchmark* para outras DMUs (VILLELA, 2017).

Segundo Gomes, Mangabeira e Mello (2005), há no DEA uma recomendação que a quantidade de DMUs seja no mínimo o dobro ou o triplo da quantidade de variáveis, pois uma grande quantidade de variáveis pode supervalorizar a avaliação da eficiência, fazendo com que muitas DMUs se apresentem com eficiência 100%. Guerreiro (2006) também assinala que alguns autores consideram que o número de DMUs seja no mínimo o dobro do número de *inputs* e *outputs*.

No mesmo sentido, Mello e outros (2005) ressaltam que é importante haver equilíbrio entre a quantidade de variáveis e de DMUs, para que não prejudique a capacidade da DEA em discriminar unidades eficientes de ineficientes.

No entendimento de Senra e outros (2007) e Villela (2017), uma forma de amenizar a baixa capacidade de ordenação da DEA, quando um grande número de variáveis em relação ao número de DMUs faz com que muitas delas se localizem na fronteira de eficiência máxima, é reduzir a quantidade de variáveis utilizadas no modelo. Segundo Senra e outros (2007), na maior parte dos trabalhos disponíveis na literatura, a seleção das variáveis se dá pela disponibilidade de dados ou pela opinião de especialistas, que podem orientar a decisão de quais variáveis utilizar, sem aplicar métodos de seleção de variáveis.

De acordo com Senra e outros (2007), as diferenças nos resultados quando se empregam diferentes variáveis não pode ser considerado um ponto fraco do DEA. Isto significa apenas que as DMUs estão sendo avaliadas sob outra perspectiva. Noutras palavras, de acordo com o enfoque que se deseja analisar, dá-se a escolha das variáveis.

A revisão da literatura sobre o uso da metodologia DEA na avaliação da eficiência aponta que existem alguns estudos realizados em IES brasileiras, conforme pode-se observar no Quadro 2.

**Quadro 2:** Amostra de estudos sobre eficiência no ensino superior, onde estão descritas as variáveis insumo e produto, o objeto de estudo e o método utilizado

AUTOR (ANO)	TÍTULO	OBJETO DE ESTUDO	MÉTODO	VARIÁVEIS
NUNES (1998)	Avaliação da eficiência produtiva de organizações educacionais: uma aplicação do método de análise envoltória de dados sobre a produção científica dos departamentos de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina.	Departamentos de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina.	DEA	Variáveis relacionadas à produção científica (Publicações em Periódicos Internacionais, Publicações em Periódicos Nacionais, Publicações em Anais de Eventos Internacionais, Publicações em Anais de Eventos Nacionais, Livros e/ou Capítulos de Livro, Outras Produções Editoriais, Dissertações de Mestrado, Teses de Doutorado, Participação em Congressos e Seminários, Outras Produções) e variáveis relacionadas ao corpo docente (Professor Equivalente Tempo Integral com Graduação, Professor Equivalente Tempo Integral com Especialização, Professor Equivalente Tempo Integral com Mestrado, Professor Equivalente Tempo Integral com Doutorado). <sup>13</sup>

(continua)

<sup>13</sup>Na página 66 do trabalho tem um quadro com os fatores de produção usados nos três modelos do DEA (o trabalho não avalia a eficiência produtiva, mas sim demonstra a aplicabilidade do método DEA).

(continuação)

**Quadro 2:** Amostra de estudos sobre eficiência no ensino superior, onde estão descritas as variáveis insumo e produto, o objeto de estudo e o método utilizado

AUTOR (ANO)	TÍTULO	OBJETO DE ESTUDO	MÉTODO	VARIÁVEIS
BELLONI (2000)	Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras.	33 universidades federais brasileiras (de regiões diferentes)	Técnicas estatísticas e DEA	<b>Recursos:</b> variáveis referentes ao corpo docente, infraestrutura e alunado. <b>Resultados:</b> variáveis como <i>proxy</i> da qualidade do ensino e pesquisa.
FAÇANHA E MARINHO (2001)	Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência.	Instituições de ensino superior federais, estaduais, municipais e particulares.	DEA	<b>Inputs:</b> total de docentes; total de docentes em tempo integral; total de docentes em tempo parcial; total de servidores. <b>Outputs:</b> total de ingressantes através de vestibular; total de docentes com doutorado; total de matrículas por área — área de ciências exatas e da terra; área de ciências biológicas; área de engenharias/tecnologia; área de ciências da saúde; área de ciências agrárias; área de ciências sociais aplicadas; área de ciências humanas; área de linguística, letras e artes; total de cursos; inscrições em primeira opção/vagas oferecidas.
OLIVEIRA (2013) <sup>14</sup>	Programa REUNI nas instituições de ensino superior federal [IFES] brasileiras: um estudo da eficiência operacional por meio da Análise envoltória de dados [DEA] no período de 2006 à 2012.	50 universidades federais brasileiras	Técnicas estatísticas (teste t e métrica de distância euclidiana) e DEA.	<b>Inputs:</b> Custo corrente com e sem hospital universitário / aluno equivalente; Aluno tempo integral / professor equivalente; Aluno tempo integral / funcionário equivalente com e sem hospital universitário; Grau de participação estudantil; Grau de envolvimento discente com pós-graduação; Índice de qualificação do corpo docente. <b>Outputs:</b> Taxa de sucesso na graduação e Conceito Capes/MEC para pós-graduação.
OLIVEIRA ET AL (2014) <sup>15</sup>	Programa REUNI nas instituições de ensino superior federal [IFES] brasileiras: um estudo da eficiência operacional por meio da análise Envoltória de dados [DEA] no período de 2006 a 2012.	50 universidades federais brasileiras	Técnicas estatísticas para teste de dissimilaridade (teste t e distância euclidiana) e DEA	<b>Inputs:</b> Custo corrente com e sem hospital universitário / aluno equivalente; Aluno tempo integral / professor equivalente; Aluno tempo integral / funcionário equivalente com e sem hospital universitário; Grau de participação estudantil; Grau de envolvimento discente com pós-graduação; Índice de qualificação do corpo docente. <b>Outputs:</b> Taxa de sucesso na graduação e Conceito Capes/MEC para pós-graduação.
VECCHIA (2014)	Análise da eficiência das instituições de educação superior	31 IES públicas da região Nordeste do país, incluindo	DEA e Índice de Malmquist	<b>Insumos:</b> Razão alunos matriculados na graduação/ docentes totais em exercício;

(continua)

<sup>14</sup>Dissertação de mestrado.<sup>15</sup>Artigo publicado em revista.

(continuação)

**Quadro 2:** Amostra de estudos sobre eficiência no ensino superior, onde estão descritas as variáveis insumo e produto, o objeto de estudo e o método utilizado

AUTOR (ANO)	TÍTULO	OBJETO DE ESTUDO	MÉTODO	VARIÁVEIS
	públicas da região Nordeste do Brasil - 2008 a 2012.	Universidades, Centros Universitários, Faculdades e Institutos Federais pertencentes à esfera federal e estadual.		Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) e Razão Despesas Gerais/ alunos matriculados totais. <b>Produtos educacionais:</b> Número total de concluintes na graduação; Índice Geral de Cursos (IGC)
SOARES (2014)	Eficiência das instituições federais de ensino superior	UFSM e instituições federais de ensino superior	DEA e Índice de Malmquist	<b>Inputs:</b> custo corrente sem hospital universitário/aluno equivalente; número de
	brasileiras: o caso da Universidade Federal de Santa Maria.	semelhantes, totalizando 42 IFES.		professores equivalentes e número de funcionários equivalentes. <b>Outputs:</b> Taxa de sucesso na graduação e Conceito Capes/MEC para pós-graduação.
SOLIMAN et al (2014)	Modelagem para avaliação da eficiência técnica de unidades universitárias.	09 unidades universitárias da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).	DEA	<b>Inputs:</b> N° de alunos matriculados no semestre/n° de professores equivalentes e N° de servidores técnico-administrativos/n° de professores equivalentes. <b>Outputs:</b> N° total de projetos (pesquisa+extensão) e Média do Conceito Preliminar do Curso (CPC) dos cursos da unidade.
NUINTIN (2014)	Eficiência da aplicação de recursos públicos nas universidades federais.	52 universidades federais brasileiras	DEA e modelo de Regressão Tobit.	<b>Perspectiva quantitativa – Inputs:</b> Total do custo corrente por IFES. <b>Outputs:</b> Total de alunos equivalentes na graduação; total de alunos na pós-graduação; total de pessoas beneficiadas – Extensão e Total de alunos assistidos. <b>Perspectiva qualitativa – Inputs:</b> Total do custo corrente por IFES. <b>Outputs:</b> Taxa de sucesso na graduação; Índice Geral de Cursos; <i>Ranking</i> Internacional <i>Quacquarelli Symonds</i> (QS) e <i>Ranking</i> nacional Universitário Folha (RUF).
SIQUEIRA (2015)	Eficiência das universidades públicas federais brasileiras: um estudo com foco no projeto REUNI.	45 universidades federais brasileiras	Índice de Malmquist, DEA e Análise de regressão.	<b>Inputs:</b> custo corrente sem hospital universitário / aluno equivalente; aluno tempo integral / professor equivalente; aluno tempo integral / funcionário equivalente sem hospital universitário; funcionário equivalente sem hospital universitário/ professor equivalente; grau de participação estudantil; grau de envolvimento discente com pós-graduação; índice de qualificação do corpo docente. <b>Outputs:</b> conceito CAPES/MEC para pós-graduação e taxa de sucesso na graduação.

(continua)

(continuação)

**Quadro 2:** Amostra de estudos sobre eficiência no ensino superior, onde estão descritas as variáveis insumo e produto, o objeto de estudo e o método utilizado

AUTOR (ANO)	TÍTULO	OBJETO DE ESTUDO	MÉTODO	VARIÁVEIS
FURTADO E CAMPOS (2015)	Grau de eficiência técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a relação dos custos, indicativos de expansão e retenção nos escores de eficiência.	19 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia	DEA e modelo de Regressão Tobit.	<b>Inputs:</b> Gastos correntes por aluno matriculado; Índice de titulação do corpo docente; Relação quantidade de alunos por professor. <b>Outputs:</b> Relação concluintes por aluno matriculado.
COSTA ET AL (2015)	Dinâmica da eficiência produtiva das instituições federais de ensino superior.	49 instituições federais de ensino superior	DEA e Índice de Malmquist	<b>Inputs:</b> custo corrente/aluno equivalente; aluno tempo integral/docente equivalente; aluno tempo integral/funcionários equivalentes e índice de qualificação do corpo docente. <b>Outputs:</b> Taxa de sucesso na graduação e Conceito Capes para a pós-graduação <sup>16</sup>
GOMES (2016)	Eficiência do gasto público em educação superior: um estudo sobre as universidades federais do estado de Minas Gerais.	11 universidades federais localizadas no território do Estado de Minas Gerais	DEA e Análise de conteúdo	<b>Análise quantitativa – Input:</b> Média do Custo corrente por aluno. <b>Outputs:</b> Média da Taxa de sucesso na graduação; e Média do Índice Geral de Cursos avaliados da Instituição. <b>Análise qualitativa - Dados primários – Entrevistas</b>
RODRIGUES (2017)	Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da pós-graduação na Amazônia Legal brasileira.	18 universidades localizadas na Amazônia Legal brasileira	DEA	<b>Inputs:</b> produção de artigos por docente vinculado aos cursos de pós-graduação, o grau de aproveitamento dos doutores disponíveis na instituição nos cursos de pós-graduação e indicadores de internacionalização (artigos internacionais e número de citações internacionais). <b>Output:</b> indicador de oferta de cursos de mestrado e doutorado ponderado pelo peso de sua nota da avaliação da Capes e dividido pelo número de doutores da instituição.
VILLELA (2017)	Eficiência universitária: uma avaliação por meio de análise envoltória de dados.	55 IFES brasileiras	DEA e Índice de Malmquist	<b>Eficiência na Utilização de Recursos</b> <b>Input:</b> Recursos <b>Outputs:</b> Número de Professores Equivalentes; Número de Servidores Equivalente e Número de Alunos equivalente. <b>Eficiência Meta/Qualidade</b>

(continua)

<sup>16</sup>Não foram analisados, nesta pesquisa, os indicadores instituídos pelo TCU através da Decisão TCU n.º 408/2002-Plenário: grau de participação estudantil, número de funcionários/professor e grau de envolvimento com a pós-graduação.



(continuação)

**Quadro 2:** Amostra de estudos sobre eficiência no ensino superior, onde estão descritas as variáveis insumo e produto, o objeto de estudo e o método utilizado

AUTOR (ANO)	TÍTULO	OBJETO DE ESTUDO	MÉTODO	<i>VARIÁVEIS</i>
				<p><b>Inputs:</b> Recursos e o número de Professores Equivalentes.  <b>Outputs:</b> Número Alunos Diplomados da Graduação e Número de Alunos equivalente.</p>

**Fonte:** Própria autora, 2018.

Verifica-se no Quadro 2 que os trabalhos realizados utilizam diversas variáveis e avaliam as instituições de ensino superior segundo aspectos distintos.

Mello e outros (2005) afirmam também que em todos os modelos do DEA a escala de medida não altera os resultados, sendo indiferente utilizar determinada variável em km<sup>2</sup> ou m<sup>2</sup>, por exemplo. Villela (2017) assinala que no DEA as variáveis podem ter unidades diferentes, por exemplo, reais, metros, horas, etc. Isso pode ser observado no quadro 02, onde as variáveis utilizadas nos trabalhos apresentam unidades e escalas de medidas diferentes.

Para melhor entendimento da avaliação do desempenho das universidades federais da região Nordeste, a partir da dimensão da eficiência, no próximo capítulo será apresentada a metodologia utilizada na análise dos dados deste estudo.

### 3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O estudo sobre a avaliação do desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência, utilizou a técnica DEA.

Este trabalho utiliza o modelo DEA CCR (ou CRS) orientado para *outputs*, pois conforme Villela (2017), não há muita flexibilidade para realocação de *inputs* ou insumos, em razão das normas da Administração Pública (VILLELA, 2017).

Nesta pesquisa, conforme explanado anteriormente, a avaliação da eficiência das universidades federais brasileiras da região Nordeste será feita a partir dos indicadores instituídos pelo TCU para as IFES. Optou-se por trabalhar com esses indicadores, pois os mesmos são calculados e publicados por todas as IFES, no seu Relatório de Gestão anual, possibilitando análise comparativa e estatística, além de estes serem utilizados em diversas pesquisas de avaliação e mensuração de desempenho e de eficiência.

Para fins deste estudo, foram considerados como variáveis insumos (*inputs*) os seguintes indicadores: custo corrente/aluno equivalente, funcionário equivalente/ professor equivalente, grau de participação estudantil (GPE) e índice de qualificação do corpo docente (IQCD). Como variáveis produtos (*outputs*), foram considerados os indicadores conceito CAPES, referente à pesquisa e pós-graduação e taxa de sucesso na graduação (TSG), referente ao ensino de graduação. O Quadro 3 apresenta as variáveis utilizadas e o tipo (*input/output*).

**Quadro 3** - Variáveis utilizadas na pesquisa

Variáveis	Tipo
Custo corrente/aluno equivalente	<i>Input</i>
Funcionário equivalente/ professor equivalente	
Grau de participação estudantil	
Índice de qualificação do corpo docente	
Conceito Capes/MEC para a pós-graduação	<i>Output</i>
Taxa de sucesso na graduação	

Fonte: Própria autora, 2018.

Verifica-se no quadro que as variáveis consideradas como *input* e *output* no estudo da eficiência apresentam unidades diferentes, o que é possível em DEA, conforme Villela (2017).

As variáveis foram selecionadas com base em pesquisas anteriores, que utilizaram os referidos indicadores como insumos e produtos, como descritos no Quadro 2. Em razão do

número de DMUs, para não incorrer no problema da supervalorização da avaliação da eficiência (GOMES, MANGABEIRA E MELLO, 2005), que prejudica a capacidade da DEA em diferenciar unidades eficientes de ineficientes (MELLO E OUTROS, 2005), foi reduzido o número de variáveis, não utilizando todos os indicadores do TCU para as IFES.

A redução do número de variáveis se deu obedecendo os procedimentos detalhados a seguir. Primeiramente, decidiu-se pela utilização apenas dos indicadores sem HU pelos motivos adiante: 1) muitas das universidades objeto deste estudo não possuem HU e algumas das que possuem não apresentam os dados com HU em todos os anos, uma vez que alguns foram criados depois. Evitaram-se dados faltantes. A exclusão da amostra das universidades que não apresentavam dados com HU diminuiria significativamente a amostra; 2) na técnica DEA os *inputs* e *outputs* devem ser iguais, diferenciando-se apenas nos valores, de acordo com Guerreiro (2006) e Souza e Wilhelm (2009). Como algumas universidades possuem HU e outras não, as variáveis *input* e *output* não seriam as mesmas; 3) falta de objetividade no critério para o cálculo dos dados com HUs, conforme Oliveira (2013). Os componentes custo corrente e funcionário equivalente apresentam dois valores (e, conseqüentemente, os indicadores que os possuem como elementos), sendo um considerando os dados relativos aos HUs e outro sem a inclusão destes dados, com base no documento “Orientações para o cálculo de indicadores de gestão” (BRASIL, 2009b). O documento orienta que para o cálculo do custo corrente com HU deve-se deduzir 65% das despesas correntes do HU e da maternidade do total das despesas correntes do órgão universidade e, para o cálculo do custo corrente sem HU deve-se deduzir 100% das despesas correntes do HU e da maternidade do total das despesas correntes do órgão universidade (BRASIL, 2009b). No entendimento de Oliveira (2013), o critério utilizado pelo TCU de considerar que 35% (já que o cálculo exclui 65%) das despesas dos HUs são empregadas com o ensino é subjetivo, já que pesquisas indicam que apenas 13% das despesas dos HUs têm esta destinação.

Em seguida, foi feita a matriz de correlação com base em Golany e Roll (1989 apud ALCANTARA E SANT' ANNA, 2002), os quais afirmam que um critério para excluir fatores (*inputs* e *outputs*) é a partir da matriz de correlação, retirando aqueles que possuam mesmo teor que outro.

Assim, foi feita a matriz de correlação, utilizando as médias anuais de todos os indicadores (sem considerar o HU) das universidades federais brasileiras da região Nordeste pertencentes à amostra desta pesquisa, quais sejam: Custo Corrente sem HU/Aluno Equivalente, Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente, Aluno Tempo Integral/Funcionário Equivalente sem HU, Funcionário Equivalente sem HU/Professor Equivalente, Grau de

Participação Estudantil (GPE), Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG), Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação, Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD), Taxa de Sucesso na Graduação (TSG).

**Tabela 1** - Matriz de correlação dos indicadores de desempenho<sup>17</sup>

INDICADORES	IND2	IND3	IND5	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
<b>IND2</b>	1	<b>-0,7</b>	-0,66	0,54	-0,39	-0,33	-0,39	0,48	-0,36
<b>IND3</b>	<b>-0,7</b>	1	<b>0,87</b>	-0,42	0,43	<b>0,72</b>	<b>0,74</b>	0,09	0,69
<b>IND5</b>	-0,66	<b>0,87</b>	1	<b>-0,72</b>	0,29	0,56	0,58	-0,03	0,59
<b>IND7</b>	0,54	-0,42	<b>-0,72</b>	1	0,08	-0,37	-0,33	0,36	-0,21
<b>IND8</b>	-0,39	0,43	0,29	0,08	1	0,26	0,32	0,19	0,34
<b>IND9</b>	-0,33	<b>0,72</b>	0,56	-0,37	0,26	1	<b>0,89</b>	0,34	0,57
<b>IND10</b>	-0,39	<b>0,74</b>	0,58	-0,33	0,32	<b>0,89</b>	1	0,25	0,59
<b>IND11</b>	0,48	0,09	-0,03	0,36	0,19	0,34	0,25	1	-0,05
<b>IND12</b>	-0,36	0,69	0,59	-0,21	0,34	0,57	0,59	-0,05	1

Fonte: Própria autora<sup>18</sup>, 2018.

Considerou-se como alta correlação os coeficientes acima de 0,7, podendo ser positiva ou negativa, conforme Mukaka (2012). A matriz indicou que: a variável Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente está correlacionada às variáveis Custo Corrente/Aluno Equivalente, Aluno Tempo Integral/Funcionário Equivalente, Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG) e Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação. A variável Aluno Tempo Integral/Funcionário Equivalente está correlacionada às variáveis Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente e Funcionário Equivalente/Professor Equivalente. A variável Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG) está correlacionada às variáveis Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente e Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação.

Em decorrência da correlação entre as variáveis e considerando os estudos anteriores<sup>19</sup>, foram descartadas as variáveis Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente, Aluno Tempo Integral/Funcionário Equivalente e Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG).

<sup>17</sup>Legenda: IND 2Custo Corrente sem HU / Aluno Equivalente

IND 3 Aluno Tempo Integral / Professor Equivalente

IND 5 Aluno Tempo Integral / Funcionário Equivalente sem HU

IND 7 Funcionário Equivalente sem HU / Professor Equivalente

IND 8 Grau de Participação Estudantil (GPE)

IND 9 Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG)

IND 10 Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação

IND 11 Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)

IND 12 Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)

Os indicadores 1, 4 e 6 correspondiam aos indicadores com componentes com HU.

<sup>18</sup>Com base em dados dos indicadores das universidades federais da região Nordeste.

<sup>19</sup>Muitos trabalhos consideram o Conceito CAPES como *output*, citando-se por exemplo Costa et al (2015), Oliveira et al (2014), Siqueira (2015), Soares (2014) e Ferreira, Santos e Pessanha (2013).

Em relação às DMUs, este trabalho tem como universo as universidades federais brasileiras. Nos últimos anos, principalmente após a instituição do REUNI, através do Decreto nº 6.096/07 (BRASIL, 2007a), constatou-se uma expansão do número dessas instituições no país. Sobre isto, dados do MEC (BRASIL, 2012b) apontam que, em 2003, havia 45 universidades federais no Brasil e, em 2010, esse número saltou para 59, sendo criadas 14 novas universidades federais em sete anos.

De acordo com o Sistema e-MEC, atualmente, existem 63 (sessenta e três) universidades públicas federais no Brasil<sup>20</sup>. Desse total, este trabalho tem como amostra as universidades federais brasileiras localizadas na região Nordeste, de acordo com o Quadro 4. Foi retirada da amostra a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), pois a mesma não apresentou dados completos dos indicadores em nenhum dos anos do período em estudo (não consta em nenhum dos anos dados da TSG, Conceito CAPES e do indicador funcionário/professor), já que dentre as universidades criadas em 2013, foi a única que teve suas atividades iniciadas do zero, conforme destaca-se no Relatório de Gestão de 2014 (BRASIL, 2015a). Assim, a amostra desta pesquisa é composta por 17 universidades federais.

---

<sup>20</sup>De acordo com o Cadastro e-MEC ([emec.mec.gov.br](http://emec.mec.gov.br)), no link “Perguntas Frequentes”, as instituições de ensino superior se constituem em universidades, centros universitários ou faculdades, de acordo com sua organização acadêmica e, quanto à categoria administrativa, podem ser públicas (vinculadas ao governo federal, estadual ou municipal) ou privadas. No link “Consultar Cadastro”, “Consulta Avançada”, restringindo a pesquisa no campo categoria administrativa a “pública federal” e no campo organização administrativa a “universidade”, encontrou-se 63 (sessenta e três) como total de universidades públicas federais no Brasil, em consulta realizada em 28 de dezembro de 2016 BRASIL, [?].

**Quadro 4** - Universidades Federais Brasileiras da Região Nordeste, por data de criação

<b>Instituição (IES)</b>	<b>SIGLA</b>	<b>UF</b>	<b>DATA<sup>21</sup></b>
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	UFAL	AL	1961
Universidade Federal da Bahia (UFBA)	UFBA	BA	1950 <sup>22</sup>
Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)*	UFSB	BA	2013
Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)	UFOB	BA	2013
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)	UFBR	BA	2005
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)	UNILAB	CE	2010
Universidade Federal do Cariri (UFCA)	UFCA	CE	2013
Universidade Federal do Ceará (UFC)	UFC	CE	1954
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	UFMA	MA	1966
Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)	UNIVASF	PE	2002
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	UFPE	PE	1965
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	UFRPE	PE	1955
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	UFPB	PB	1960
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	UFCG	PB	2002
Universidade Federal do Piauí (UFPI)	UFPI	PI	1968
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	UFRN	RN	1960
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)	UFERSA	RN	2005
Universidade Federal de Sergipe (UFS)	UFS	SE	1967

**Fonte:** Brasil, [?].

\* Não está incluída na amostra dessa pesquisa.

As universidades que compõem a amostra desta pesquisa estão descritas a seguir. Algumas universidades apresentam mais informações do que outras, por terem sido localizados mais dados nos seus Relatórios de Gestão e Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

**Universidade Federal de Alagoas (UFAL)** – criada pela Lei Federal nº 3.867, de 25 de janeiro de 1961, sua sede localiza-se em Maceió, onde possui estruturas prediais descentralizadas, como o Museu de História Natural e a Escola Técnica de Arte, dentre outros, além de unidades fora da sede. Em 2012, possuía o custo corrente, sem HU, de R\$ 303.745.040,07; 23.064 alunos regularmente matriculados na graduação e 1.557, na pós-graduação. Em 2016, esses números passaram para R\$ 488.960.482,69 de custo corrente; 26.079 alunos matriculados na graduação e 1.583, na pós-graduação (BRASIL, 2017a). Em 2016, possuía 113 cursos de graduação, 14 de doutorado e 41 de mestrado (BRASIL, 2017a).

**Universidade Federal da Bahia (UFBA)** - instituída pelo Decreto-Lei nº. 9.155, de 8 de abril de 1946, como Universidade da Bahia, e reestruturada pelo Decreto nº. 62.241, de 8 de fevereiro de 1968, como Universidade Federal da Bahia (BRASIL, 2017b). Em 2016, possuía 100 cursos

<sup>21</sup>A data corresponde ao ano em que a instituição passou a ter a condição atual de universidade.

<sup>22</sup>No Relatório de Gestão de 2016 (UFBA, 2017b) consta que a UFBA foi instituída em 1946 como Universidade da Bahia e reestruturada em 1968 como Universidade Federal da Bahia.

de graduação, número reduzido devido ao desmembramento da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB); 63 cursos de mestrado acadêmico, 13 cursos de mestrado profissional e 53 cursos de doutorado, totalizando 132 cursos de pós-graduação, de acordo com o seu PDI 2018-2022 (BRASIL, 2017c). No referido ano, teve custo corrente de R\$ 818.377.041,67, sem considerar o HU, conforme Relatório de Gestão de 2016. No ano de 2012, esse valor foi de R\$ 585.670.356,25 (BRASIL, 2017b).

**Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)** - criada pela Lei nº. 12.825 de 5 de junho de 2013, a partir do desmembramento do Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (ICADS) (BRASIL, 2015b), *campus* Reitor Edgard Santos da UFBA, em Barreiras-BA, onde localiza-se sua sede (BRASIL, 2017d)<sup>23</sup>. Além deste, a UFOB possui outros quatro *campi*, quais sejam: *campus* de Luís Eduardo Magalhães (Luís Eduardo Magalhães/BA), *campus* de Barra (Barra/BA), *campus* de Bom Jesus da Lapa (Bom Jesus da Lapa/BA) e *campus* de Santa Maria da Vitória (Santa Maria da Vitória /BA). Em 2016, possuía 30 cursos de graduação e 2 de mestrado (BRASIL, 2017d). A UFOB iniciou suas atividades acadêmicas em 2014 com os 17 cursos de graduação já existentes no *campus* que foi desmembrado e mais 4 novos cursos, além de 8 fora da sede (BRASIL, 2015b). Seu custo corrente, sem HU, passou de R\$ 30.117.007,30, em 2014, para R\$ 67.024.098,88, em 2016 (BRASIL, 2017d).

**Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)** - criada pela Lei 11.151, de 29 de julho de 2005, a partir do desmembramento da Escola de Agronomia da UFBA. Em 2016, teve custo corrente sem HU de R\$ 228.863.034,91; 15.652 alunos matriculados em cursos presenciais da graduação e 880 alunos matriculados na pós-graduação<sup>24</sup>. Em 2012, apresentou o custo corrente, sem HU, de R\$ 106.913.118,79 (BRASIL, 2017e).

**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)** - estabelecida por meio da Lei nº 12.289, de 20 de julho de 2010, funciona nos estados do Ceará e da Bahia. No Ceará, no município de Redenção, localizam-se os *campi* da Liberdade, sede da Universidade e o Campus das Auroras, além da Unidade Acadêmica de Palmares, na cidade de Acarape/CE. Na Bahia, a UNILAB possui um campus na cidade de São Francisco do Conde/BA, denominado Campus dos Malês. Em 2016, possuía 15 cursos de graduação presenciais e 3 de mestrado, operando com custo corrente, sem HU, de R\$ 104.273.217, 90.

---

<sup>23</sup>No Relatório de Gestão da UFOB, de 2014, consta que o desmembramento foi a partir do ICADS e no Relatório de 2016 cita-se o desmembramento a partir do campus Reitor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia e do ICADS, na cidade de Barreiras – BA.

<sup>24</sup>Números absolutos.

Em 2012, este custo era no valor de R\$ 19.322.445,06, o que evidencia sua política de expansão (BRASIL, 2017f).

**Universidade Federal do Cariri (UFCA)** - criada em junho de 2013, pela Lei Federal nº 12.826, decorrente do desmembramento do *campus* Cariri da Universidade Federal do Ceará – UFC. Possui sede em Juazeiro do Norte e outros quatro *campi* nas cidades de Crato, Barbalha, Brejo Santo e Icó. Em 2016, possuía 14 cursos de graduação, 4 mestrados *stricto sensu*, 1 mestrado profissionalizante e 1 doutorado interinstitucional em parceria com a Universidade de Brasília (UnB). Seu custo corrente, sem HU, foi de R\$ 41.478.749,48, em 2014, e R\$ 69.210.663,58, em 2016 (BRASIL, 2017g).

**Universidade Federal do Ceará (UFC)** – criada pela Lei nº 2.373, em 16 de dezembro de 1954, inicialmente foi formada pela união da Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia. Conforme Relatório de Gestão de 2016, 8 *campi* integram a UFC, quais sejam: *Campus* do Benfica, *Campus* do Pici, *Campus* do Porangabussu e Labomar, todos localizados no município de Fortaleza (sede da UFC), além do *Campus* Avançado de Sobral, *Campus* Avançado do Quixadá, *Campus* Avançado do Crateús e *Campus* Avançado de Russas. Em 2016, a UFC dispunha de 114 cursos de graduação presenciais (BRASIL, 2017h).

**Universidade Federal do Maranhão (UFMA)** - a Fundação Universidade do Maranhão foi instituída pela n.º 5.152, de 21 de outubro de 1966, alterada pelo Decreto Lei n.º 921, de 10 de outubro de 1969 e pela Lei n.º 5.928, de 29 de outubro de 1973, no intuito de implantar a Universidade do Maranhão. No Ensino de graduação presencial, em 2016, a UFMA ofertou 53 cursos em São Luís, 6 em Bacabal, 1 em Balsas, 4 em Chapadinha, 3 em Codó, 2 em Grajaú, 9 em Imperatriz, 7 em Pinheiro e 5 em São Bernardo, totalizando 90 cursos, além de cursos de programas especiais por meio de convênios com as prefeituras locais, voltados, principalmente, para a formação de professores. Na pós-graduação, possuía 44 cursos *stricto sensu*, em 2016. Seu custo corrente, sem HU, foi de R\$ 489.975.406,67, em 2016, e de R\$ 291.238.203,80, em 2012 (BRASIL, 2017i).

**Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)** – instituída pela Lei nº 10.473, de 27 de junho de 2002, com sede na cidade de Petrolina, em Pernambuco. De acordo com Relatório de Gestão de 2016, a UNIVASF possuía *campi* em 3 estados, quais sejam: Pernambuco, onde estão localizados o *Campus* Centro e o *Campus* Ciências Agrárias, em Petrolina; Bahia, onde possui *campi* nas cidades de Juazeiro, Senhor do Bonfim e Paulo Afonso; e Piauí, com 1 *campus* no município de São Raimundo Nonato. Possui 28 cursos de graduação,



e 13 de pós-graduação *stricto sensu*, dados do ano de 2016. Apresentou custo corrente, sem HU, de R\$ 76.710.270,07 e de R\$157.242.979,18, em 2016 (BRASIL, 2017j).

**Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)** – ainda como Universidade do Recife, foi fundada através do Decreto-Lei nº 9.338/46, de 20 de junho de 1946. Em 1965, como autarquia vinculada ao MEC, passou a ser denominada Universidade Federal de Pernambuco, conforme seu PDI 2014-2018 (BRASIL, 2015c). De acordo com o Relatório de Gestão de 2016, possui 3 *campi*, sendo um na cidade de Recife, 1 em Caruaru e 1 em Vitória. Ofertou, em 2016, 102 graduações, 50 cursos acadêmicos de pós-graduação (entre mestrado e doutorado) e 10 mestrados profissionais. Seu custo corrente, sem HU, passou de R\$ 618.991.073,47, em 2012, para R\$ 900.405.156,80, em 2016 (BRASIL, 2017k).

**Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)** – passou a integrar o Sistema Federal de Ensino Agrícola Superior em 04 de julho de 1955, a partir da Lei Federal nº 2.524. Apenas em 19 de maio de 1967, através do Decreto nº 60.731, passou a ser denominada Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), deixando de ser vinculada ao Ministério da Agricultura e passando a ser ao Ministério da Educação e Cultura. Em 2016, a UFRPE ofereceu 54 cursos de graduação, sendo 45 presenciais e 9 a distância, e ainda, na pós-graduação, 55 cursos *stricto sensu*, sendo 32 mestrados acadêmicos, 5 mestrados profissionais e 18 doutorados. Seu custo corrente, sem HU, em 2016, foi de R\$ 429.523.379,33, enquanto, em 2012, perfazia o valor de R\$ 242.986.841,23 (BRASIL, 2017l).

**Universidade Federal da Paraíba (UFPB)** – criada pela Lei Estadual no 1.336, de 2 de dezembro de 1955, a UFPB foi federalizada através da Lei nº 3.835, de 13 de dezembro de 1960. Possui 4 *campi*, localizados em João Pessoa, Areia, Bananeiras e Mamanguape/Rio Tinto. Oferece 123 cursos de graduação, sendo 112 presenciais e 11 a distância, e também 120 cursos na pós-graduação, sendo 12 de especialização, 60 de mestrado acadêmico, 10 de mestrado profissional e 38 de doutorado. Apresentou o custo corrente, sem HU, de R\$ 500.097.749,48, em 2012, e R\$ 831.563.695,92, em 2016 (BRASIL, 2017m).

**Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)** – foi instituída pela Lei nº 10.419, de 09 de abril de 2002, a partir do desmembramento da UFPB. Possui 7 *campi*, localizados em Campina Grande (sede), Patos, Sousa, Cajazeiras, Cuité, Pombal e Sumé, todos no estado da Paraíba. Em 2012, apresentou custo corrente, sem HU, de R\$ 234.690.380,77; 16.261 alunos matriculados na graduação e 1.475 na pós-graduação *stricto sensu*. Em 2016, os números apresentados foram, respectivamente, R\$ 557.487.537,51 de custo corrente; 16.843 alunos na graduação e 1.799 na pós-graduação (BRASIL, 2017n). Segundo dados do PDI 2014-2019, atualmente vigente, a UFCG possui 77 cursos de graduação, 21 mestrados acadêmicos, 2

mestrados profissionais, 2 mestrados em Rede (PROFMAT E PROFLETRAS) e 11 doutorados (BRASIL, 2014).

**Universidade Federal do Piauí (UFPI)** - instituída pela Lei nº 5.528, de 11 de novembro de 1968, e instalada em 01 de março de 1971, a partir da fusão de faculdades isoladas, como a Faculdade de Direito, Faculdade Católica de Filosofia, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Administração (Parnaíba) e Faculdade de Medicina. Possui 5 *campi*: *Campus* Ministro Petrônio Portella (CMPP), em Teresina – PI, onde fica sua sede; *Campus* Universitário Ministro Reis Velloso (CMRV), em Parnaíba – PI, *Campus* Universitário Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB), em Picos – PI; *Campus* Universitário Amílcar Ferreira Sobral (CAFS), em Floriano – PI e *Campus* Universitário Professora Cinobelina Elvas (CPCE), em Bom Jesus – PI; além do Centro de Educação Aberta a Distância (CEAD), em Teresina. Em 2016, contava com 170 cursos com cerca de 20.771 alunos de graduação presencial e 5.634 na modalidade à distância, conforme dados do Relatório de Gestão de 2016. Em relação à pós-graduação, possui 35 cursos de mestrado, 10 de doutorado e 9 de mestrado profissional, totalizando 54 cursos. Em 2016, teve custo corrente, sem HU, de R\$ 535.772.162,34, custo esse que era de R\$ 322.017.860,85, em 2012 (BRASIL, 2017o).

**Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)** - criada pela Lei Estadual n.º 2.307, de 25 de junho de 1958, e federalizada pela Lei n.º 3.849, de 18 de dezembro de 1960. Possui 5 *campi*, quais sejam: Campus de Natal, Campus de Caicó; Campus de Currais Novos; Campus de Macaíba e Campus de Santa Cruz. Em 2016, ofertou 102 cursos de graduação na modalidade presencial, 61 mestrados acadêmicos, 23 mestrados profissionais e 41 doutorados. Seu custo corrente, sem HU, foi de R\$ 453.883.648,81, em 2012, e de R\$ 1.093.833.221,90, em 2016 (BRASIL, 2017p).

**Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)** - Criada em 29 de julho de 2005, através da Lei nº 11.155. Possui 4 *campi*: Mossoró, Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros. Ofereceu 43 cursos de graduação e 17 de pós-graduação, de acordo com dados do seu Relatório de Gestão de 2016. Em 2012, apresentou custo corrente, sem HU, de R\$ 99.130.616,76, e, em 2016, o valor deste custo foi de R\$ 195.328.602,92 (BRASIL, 2017q).

**Universidade Federal de Sergipe (UFS)** – instituída em 28 de fevereiro de 1967, através do Decreto-Lei n.º 269, só iniciou efetivamente suas atividades em 1968. Possui seu campus sede localizado em São Cristóvão, e outros 5 *campi*, discriminados a seguir: *Campus* da Saúde Prof. João Cardoso do Nascimento Júnior (Aracaju), *Campus* Prof. Alberto Carvalho (Itabaiana), Campus de Laranjeiras (Laranjeiras), *Campus* Prof. Antônio Garcia Filho (Lagarto) e o *Campus* do Sertão (N. Sra. da Glória). Dados de 2016 apontam que a UFS ofertou 123 cursos de

graduação, dos quais 112 eram presenciais e 11 à distância; e ainda na pós-graduação *stricto sensu*, 43 cursos de mestrado acadêmico, 8 de mestrado profissional e 14 cursos de doutorado (BRASIL, 2017r).

A escolha de avaliar o desempenho de universidades da mesma região, sob a dimensão da eficiência, considerou que “[...] uma grande quantidade de DMU’s pode diminuir a homogeneidade dentro do conjunto analisado, aumentando a possibilidade dos resultados serem afetados por fatores que foram desconsiderados pelo modelo”, conforme destaca Golany e Roll (1989 apud GUERREIRO, 2006). Incluir na análise todas as universidades federais brasileiras poderia desconsiderar a diferença entre elas, como tempo de existência, tamanho, número de alunos, de cursos, dentre outras. A título de exemplificação, a primeira universidade do Sudeste foi criada em 1920, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e só em 1950 foi fundada a primeira universidade federal no Nordeste, a Universidade Federal da Bahia (BRASIL, [?]).

Ferreira, Santos e Pessanha (2013), em análise dos indicadores do TCU, constataram que as regiões Norte e Nordeste apresentaram os piores indicadores de GEPG, IQCD, GPE, TSG e CAPES, e que as universidades federais que obtiveram os melhores resultados localizam-se nas regiões de maior renda e PIB *per capita*, Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Duque (2016) analisou a relação entre o perfil das universidades federais brasileiras e o desempenho de gestão, confirmando a grande heterogeneidade das IFES. Os indicadores do TCU foram sensíveis a essas divergências, dificultando a comparação entre as IFES. A referida autora verificou que as IFES mais antigas possuem maior IQCD, maior Conceito CAPES, maior GEPG, maior proporção entre funcionários e professores, proporcionando mais assistência a alunos e professores, auxiliando na gestão. Ainda conforme Duque (2016), os alunos das instituições com mais tempo de existência possuem maior velocidade de integralização curricular e menor índice de evasão.

A pesquisa foi realizada a partir de 2012 para incluir maior número de universidades, e para que estas novas universidades e novos cursos já possuam alunos formados. Assim, a escolha do período de estudo é para que não haja distorção de resultados, já que pesquisa de Oliveira e outros (2014) indica que as IFES criadas recentemente são prejudicadas no cálculo da TSG, pois o número de alunos matriculados é superior ao de diplomados, uma vez que um novo curso só terá alunos formados depois de quatro ou cinco anos.

O período de análise foi entre os anos de 2012 a 2016, não incluindo o ano de 2017, por não ter sido divulgado o Relatório de Gestão de todas as universidades objeto do estudo no período de coleta de dados da pesquisa (setembro de 2017).

Os dados foram coletados no site do TCU, que publica os Relatórios de Gestão das universidades federais brasileiras. Optou-se por coletar dados no site do TCU, separadamente, pela facilidade de coleta e por tais dados já terem sido vistos e validados e a prestação de contas aprovada pelo referido órgão.

Para avaliar o desempenho das universidades federais brasileiras da região Nordeste, sob a dimensão da eficiência, foi executado o programa Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), com orientação voltada para *outputs*, modelo CCR ou CRS. O *software* tem essa denominação porque dispõe de várias ferramentas em diversos módulos que subsidiam a tomada de decisões (eficiência, pesos, alvos, *benchmarks* e folgas). O programa deve ser usado em uma plataforma Windows e está disponível para *download* gratuitamente. Neste é possível trabalhar com até 100 DMUs e 20 variáveis, entre *inputs* e *outputs*, o que é suficiente para o DEA, já que na literatura as pesquisas desenvolvidas abrangem em menor número DMUs e variáveis (MELLO E OUTROS, 2005).

Dessa forma, o estudo configura-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, do tipo quantitativa e a apresentação dos resultados foi feita através de tabelas, que possibilitarão a sua melhor visualização.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PADRÃO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS DA REGIÃO NORDESTE E COMPARAÇÃO DOS SEUS INDICADORES DE DESEMPENHO

A avaliação da eficiência padrão foi feita ano a ano, no período de 2012 a 2016. A seguir serão apresentadas os escores de eficiência padrão de cada DMU nos anos compreendidos neste estudo, com discussão feita em paralelo com os indicadores das universidades e informações contidas nos Relatórios de Gestão das mesmas.

A avaliação da eficiência padrão do ano de 2012 das universidades federais brasileiras da região Nordeste, a partir das variáveis utilizadas nesta pesquisa, apresentou os resultados descritos na Tabela 2.

**Tabela 2** - Escore de Eficiência Padrão, 2012

<b>DMU</b>	<b>Escore de eficiência padrão</b>
UFAL	0,7982
UFBA	0,9373
UFERSA	0,9666
UFMA	0,9890
UFPB	0,8776
UFPE	0,9834
UFRN	0,9794
UFRPE	0,8430
UNIVASF	0,9524
UFS	0,9963
UFC	1
UFCG	1
UFPI	1
UFRB	1

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Para análise referente ao ano de 2012, não foram incluídas as universidades UFCA e UFOB, criadas em 2013, de acordo com seus Relatórios de Gestão (BRASIL, 2014b; BRASIL, 2015b)<sup>25</sup>. Também não consta na análise deste ano a UNILAB, criada em 2010, porém sem

<sup>25</sup>Relatórios referentes ao ano de 2013 (UFCA) e 2014 (UFOB), publicados no ano seguinte.

dados da Taxa de Sucesso na Graduação, em virtude do tempo necessário para diplomação de alunos<sup>26</sup> e Conceito CAPES, pois até o final de 2012, a UNILAB não possuía alunos matriculados na pós-graduação *stricto sensu* (BRASIL, 2013a).

Conforme Oliveira (2013), são eficientes as DMUs que apresentam escore igual a 1 ou 100%. No ano de 2012, de acordo com Tabela 2, 28,57% das universidades foram consideradas eficientes, quais sejam a UFC, UFCG, UFPI e UFRB. A UFAL foi a universidade que apresentou menor escore de eficiência padrão.

A Tabela 3 mostra os dados dos indicadores de desempenho de cada universidade no ano de 2012.

**Tabela 3** - Indicadores das Universidades Federais Brasileiras da Região Nordeste, 2012

UNIV.	ANO	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNC. EQUIV. POR PROF. EQUIV.	GPE	IQCD	CONC. CAPES	TSG
UFAL	2012	12522,58	1,69	0,67	3,75	3,43	0,41
UFBA	2012	13177,12	1,47	0,61	3,8	4	0,513
UFC	2012	11715,69	1,04	0,65	4,15	4,2	0,67
UFCG	2012	13573,43	1,72	0,5	3,75	4,57	0,4839
UFERSA	2012	9984,73	1,41	0,75	4,12	3,46	0,36
UFMA	2012	15225,93	1,29	0,52	3,62	3,35	0,5295
UFPB	2012	12763,18	1,97	0,81	4,01	3,89	0,5
UFPE	2012	13757,32	1,5	0,74	4,3	4,04	0,6827
UFPI	2012	9650,18	1,5	0,76	3,61	3,31	0,5602
UFRB	2012	14118,24	2,06	0,59	3,83	3,29	0,61
UFRN	2012	11221,73	1,02	0,72	4,04	3,94	0,52
UFRPE	2012	15315,28	1,59	0,7	4,16	3,93	0,5064
UNIVASF	2012	11360,24	0,78	0,59	3,75	3	0,1392
UFS	2012	11361,84	1,12	0,49	3,79	3,29	0,5

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nos Relatórios de Gestão das universidades.

Contraopondo os indicadores da UFAL, com menor escore de eficiência padrão em 2012 (0,7982) com a UFPI e UFC, avaliadas como eficientes (escore igual a 1), verifica-se na Tabela 3 que, embora o custo corrente por aluno tenha sido menor nestas últimas (R\$ 12.522,58 na UFAL; R\$ 11.715,69 na UFC e R\$ 9.650,18 na UFPI), a UFPI atingiu 56% na TSG e a UFC alcançou TSG de 67% e Conceito CAPES 4,2, números superiores aos da UFAL, que apresentou os valores de 41% e 3,43 para estes indicadores, respectivamente.

<sup>26</sup>No Relatório de Gestão da UNILAB, 2012 (BRASIL, 2013a), acerca da instalação da universidade, não é mencionada sua criação a partir do desmembramento de uma universidade já existente.

Ainda, em relação a 2012, observa-se na Tabela 3 que a TSG da UFAL (41%) foi menor que a de todas as universidades avaliadas como eficientes (UFC - 67%, UFCG - 48%, UFPI - 56% e UFRB - 61%). No seu Relatório de Gestão de 2012, a UFAL justifica que no ano de 2010 foram criados 8 novos cursos de graduação, o que fez com que não apresentasse um valor mais satisfatório desse indicador em 2012 (BRASIL, 2013b). Isso porque a TSG representa a razão de alunos diplomados por ingressantes, conforme supracitado.

Em relação ao Conceito CAPES, outro *output* considerado nesta pesquisa, das universidades avaliadas como eficientes no ano de 2012, a UFPI tem menor Conceito CAPES do que a UFAL, como também menor IQCD.

Ao se observar os indicadores na Tabela 3, merece atenção o fato de que a UNIVASF possui menor Conceito CAPES e TSG que todas as universidades da amostra, salientando-se que é uma diferença expressiva, principalmente na TSG. Ainda assim, seu escore de eficiência (0,9524) foi superior ao da UFAL (0,7982), da UFBA (0,9373), da UFPB (0,8776) e da UFRPE (0,8430). No entanto, ao verificar o Apêndice C, percebe-se que foi atribuído peso zero à variável TSG da UNIVASF, tornando a avaliação mais benevolente para a mesma, seguindo interpretação de Guerreiro (2006).

Em relação ao ano de 2013, os dados apresentaram os seguintes resultados, conforme Tabela 4.

**Tabela 4** - Escore de Eficiência Padrão, 2013

DMU	Escore de eficiência padrão
UFAL	0,9153
UFMA	0,8947
UFPB	0,8681
UFPE	0,9612
UFRB	0,8600
UFRN	0,9897
UFRPE	0,8834
UNIVASF	0,9187
UFBA	1
UFC	1
UFCG	1
UFERSA	1
UFPI	1
UFS	1

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Também não consta nesta análise a UFCA e a UFOB, criadas em 2013<sup>27</sup>, e novamente a UNILAB, por não apresentar dados da TSG e Conceito CAPES.

Em 2013, um percentual maior de universidades federais brasileiras da região Nordeste, 42,86% delas, foram avaliadas como eficientes, comparando-se ao ano de 2012, conforme Tabela 4. A UFC, UFCG e UFPI mantiveram o escore de eficiência padrão de 100%, e ainda a UFBA, UFERSA e UFS, que não tinham atingido eficiência máxima no ano anterior.

Destaca-se que a UFRB, avaliada como eficiente em 2012, foi a universidade que teve o menor escore de eficiência padrão em 2013. A partir da Tabela 5, percebe-se que dentre os seus indicadores, a TSG, considerada *output* nesta pesquisa, teve uma queda expressiva (0,61 ou 61% em 2012 para 0,36 ou 36%, em 2013), o que pode ter ocasionado essa redução da eficiência. O Relatório de Gestão de 2013 (BRASIL, 2014c) afirma que uma das razões dessa queda foi o ingresso de um grande número de alunos em cursos como o de Ciências Exatas e Tecnológicas, os quais possuem alto índice de abandono.

**Tabela 5** - Indicadores das Universidades Federais Brasileiras da Região Nordeste, 2013

UNIV.	ANO	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNC. EQUIV. POR PROF. EQUIV.	GPE	IQCD	CONC. CAPES	TSG
UFAL	2013	14073,14	1,52	0,67	3,73	3,94	0,4
UFBA	2013	15190,51	1,5	0,58	4	3,77	0,4941
UFC	2013	14366,47	1,05	0,67	4,34	4,24	0,56
UFCG	2013	17267,77	1,85	0,62	4,08	3,79	0,4308
UFERSA	2013	11426,99	1,54	0,73	3,57	4,02	0,4
UFMA	2013	20772,26	1,25	0,56	3,38	3,76	0,4244
UFPB	2013	17189,55	1,72	0,79	3,9	4,23	0,4
UFPE	2013	15542,43	1,51	0,74	4,2	4,28	0,5646
UFPI	2013	11858,89	1,62	0,84	3,17	3,54	0,6145
UFRB	2013	17323,54	3,65	0,58	3,44	3,89	0,36
UFRN	2013	17694,85	0,99	0,73	4,05	4,04	0,46
UFRPE	2013	15702,49	1,59	0,83	3,91	4,25	0,3847
UNIVASF	2013	12681,88	0,79	0,73	3	3,86	0,3255
UFS	2013	13628,37	1,31	0,5	3,26	4,03	0,46

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nos Relatórios de Gestão das universidades.

<sup>27</sup>No Relatório de Gestão de 2013 da UFCA (BRASIL, 2014b) consta os indicadores referentes da Universidade Federal do Ceará – UFC, da qual foi desmembrada, e no seu Relatório de 2016 (BRASIL, 2017g), apresenta apenas o IQCD e TSG referentes a 2013. A UFOB e UFSB só apresentaram Relatório de Gestão a partir de 2014.



No ano de 2014, estão inclusas na avaliação, as universidades UFCA e UFOB<sup>28</sup>. A UNILAB não apresenta dados da TSG<sup>29</sup> e por isso não fez parte da avaliação.

No ano em análise, conforme Tabela 6, 43,75% das universidades federais brasileiras da região Nordeste da amostra tiveram 100% de eficiência padrão. Não houve alteração significativa no percentual de universidades que atingiram eficiência máxima em relação a 2013.

**Tabela 6 - Escore de Eficiência Padrão, 2014**

DMU	Escore de eficiência padrão
UFCA	0,902245
UFERSA	0,957763
UFMA	0,87568
UFOB	0,865972
UFPB	0,914344
UFPE	0,972679
UFRPE	0,905619
UNIVASF	0,739335
UFS	0,943686
UFAL	1
UFBA	1
UFC	1
UFCG	1
UFPI	1
UFRB	1
UFRN	1

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Observando a Tabela 6, verifica-se que a UFRB, que teve menor coeficiente de eficiência padrão em 2013, voltou a constar na relação das universidades federais brasileiras da região nordeste eficientes em 2014. Neste rol, também se encontram a UFAL, que obteve menor escore de eficiência padrão em 2012; a UFC, UFCG e UFPI, que já haviam apresentado eficiência máxima em 2012 e 2013; a UFBA, considerada eficiente no ano anterior e ainda a UFRN. Por outro lado, a UNIVASF apresentou o menor escore de eficiência padrão em 2014.

<sup>28</sup>Conforme dispõe no seu Relatório de Gestão 2014, a UFCA foi criada em 2013 a partir do desmembramento do *campus* Cariri da UFC, herdando do mesmo 11 cursos de graduação remanescentes, 189 docentes e 68 técnicos administrativos (BRASIL, 2015d). A UFOB foi criada a partir do desmembramento do Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável - ICADS da Universidade Federal da Bahia, com a implantação de 12 novos cursos, além dos 17 já existentes (UFOB, 2015b).

<sup>29</sup>No ano de 2014 iniciou a primeira turma do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis. No Relatório de Gestão 2014, apresentou Conceito CAPES 3 (BRASIL, 2015e).

**Tabela 7** - Indicadores das Universidades Federais Brasileiras da Região Nordeste, em 2014

UNIV.	ANO	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNC. EQUIV. POR PROF. EQUIV.	GPE	IQCD	CONC. CAPES	TSG
UFAL	2014	17181,36	1,08	0,58	3,77	3,62	0,46
UFBA	2014	16608,75	1,69	0,52	3,9	4,04	0,4272
UFC	2014	14410,35	1,21	0,76	4,34	4,34	0,6
UFCA	2014	13086,81	1,33	0,77	3,36	3	0,4567
UFCG	2014	15436,11	1,82	0,76	3,79	4,08	0,4278
UFERSA	2014	13671,39	1,57	0,74	3,97	3,85	0,3
UFMA	2014	20582,84	1,2	0,72	3,82	3,39	0,4033
UFOB	2014	15016,46	1,25	0,5	3,74	3	0,24
UFPB	2014	16963,66	1,72	0,65	4,25	4,01	0,41
UFPE	2014	17233,02	1,43	0,73	4,35	4,29	0,5156
UFPI	2014	11483,73	1,35	0,82	3,65	3,44	0,5642
UFRB	2014	15073,69	2,23	0,67	4,05	3,43	0,9
UFRN	2014	19274,36	1,49	0,74	4,04	4,06	0,6
UFRPE	2014	19274,05	1,53	0,84	4,29	4	0,3333
UNIVASF	2014	14369,99	2,25	0,76	3,92	3	0,2969
UFS	2014	12720,25	1,61	0,61	4,05	3,46	0,3

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nos Relatórios de Gestão das universidades.

Verifica-se através da Tabela 7 que o indicador que apresenta diferença mais expressiva entre a UNIVASF, de menor escore de eficiência padrão e todas as universidades de eficiência máxima foi a TSG. A UNIVASF possui a relação funcionário equivalente por professor equivalente um pouco maior do que a das IFES que atingiram eficiência 100%, porém, tem neste indicador valor aproximado do apresentado pela UFRB, a qual também obteve eficiência máxima.

Percebe-se que houve um aumento significativo da TSG, da UFRB, no ano de 2014, em relação a 2013 (0,9 ou 90% e 0,36 ou 36%, respectivamente), de acordo com Tabelas 5 e 7. Conforme consta no seu Relatório de Gestão de 2014 (BRASIL, 2015f), essa variação na TSG deve-se ao fato de que as primeiras turmas de novos cursos não terem concluído no tempo previsto (em 2013), por conta das dificuldades iniciais de implantação e, também, à particularidade do currículo de alguns dos seus cursos, os bacharelados interdisciplinares, os quais têm duração de 3 anos e habilitam os estudantes a adentrarem em outras terminalidades, que possuem duração de 2 anos. Ambos os cursos possuem duração diferente do tempo padrão considerado para o cálculo da TSG, determinada na Decisão TCU 408/2002. Isso implica em alterações nos valores da TSG da universidade no decorrer dos anos.

Também se observou nas Tabelas 5 e 7 que houve uma redução no Conceito CAPES da UFRB (3,43, em 2014 e 3,89, em 2013), embora menos expressiva do que a variação da TSG, mencionada acima.

No ano de 2015, foram encontrados os escores de eficiência padrão descritos na Tabela 8.

**Tabela 8** - Escore de Eficiência Padrão, 2015

<b>DMU</b>	<b>Escore de eficiência padrão</b>
UFCA	0,929897
UFERSA	0,942472
UFMA	0,879938
UFPB	0,931012
UFRB	0,837751
UFRPE	0,893904
UNILAB	0,656995
UNIVASF	0,766952
UFS	0,940767
UFAL	1
UFBA	1
UFC	1
UFCG	1
UFOB	1
UFPE	1
UFPI	1
UFRN	1

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Em 2015, 47,06% das universidades federais brasileiras da região Nordeste da amostra obtiveram eficiência máxima, apresentando novamente um aumento em relação ao ano anterior, dentro do período avaliado. Dentre elas, 75% (UFAL, UFBA, UFC, UFCG, UFPI e UFRN) haviam sido avaliadas como eficientes no ano anterior e 25% (UFOB e UFPE) atingiram escore igual a 1 pela primeira vez no período compreendido nesta pesquisa.

A universidade que apresentou o menor escore de eficiência padrão foi a UNILAB, conforme Tabela 8. No seu Relatório de Gestão de 2015 (BRASIL, 2016), acerca do indicador funcionário por professor, a UNILAB informa que foram realizados concursos públicos para provimento de vagas de docentes e técnicos-administrativos e sobre a TSG justifica que a primeira colação de grau ocorreu em 2014, pois esta universidade iniciou suas atividades em 2010, e além disso, ocorreram greves.

Merece atenção o fato de a UFOB ter alcançado eficiência máxima, quando seu custo corrente (*input* nesta pesquisa) apresentou um valor alto, comparativamente às demais universidades consideradas eficientes neste ano e TSG (*output* neste trabalho) baixa, também se comparada a outras universidades deste rol, de acordo com Tabela 9. Curiosamente, os valores dos dois indicadores aproximam-se dos da UNILAB, que obteve menor escore de eficiência.

Observando a Tabela 9, verifica-se que a diferença entre elas (UNILAB e UFOB) está nos indicadores funcionário equivalente por professor equivalente, grau de participação estudantil e IQCD, em que a UNILAB apresenta valores maiores do que a UFOB, sugerindo que seus *inputs* poderiam gerar maiores *outputs*.

**Tabela 9** - Indicadores das Universidades Federais Brasileiras da Região Nordeste, 2015

UNIV.	ANO	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNC. EQUIV. POR PROF. EQUIV.	GPE	IQCD	CONC. CAPES	TSG
UFAL	2015	7261,78	1,52	0,89	3,85	3,65	0,482
UFBA	2015	15923,1	1,66	0,65	4,22	4,04	0,4522
UFC	2015	15345,68	1,15	0,8	4,38	4,32	0,56
UFCA	2015	12851,1	1,98	0,85	3,48	3	0,4534
UFCG	2015	19607,22	1,52	0,85	3,79	4,07	0,4754
UFERSA	2015	14039,72	1,43	0,75	4,1	3,79	0,28
UFMA	2015	19318,95	1,45	0,7	3,91	3,44	0,3735
UFOB	2015	49481,47	1,38	0,31	3,64	3	0,3003
UFPB	2015	18857,73	1,72	0,74	4,35	3,99	0,42
UFPE	2015	18073,85	1,48	0,73	4,28	4,22	0,5379
UFPI	2015	13029,49	1,37	0,84	3,87	3,45	0,5567
UFRB	2015	17757,57	1,91	0,77	3,94	3,38	0,28
UFRN	2015	15742,8	1,54	0,79	4,09	4,08	0,5315
UFRPE	2015	21081,13	1,44	0,82	4,48	4	0,3392
UNILAB	2015	44291,18	2,75	0,68	4,93	3	0,265
UNIVASF	2015	14320,63	1,56	0,72	3,96	3	0,3023
UFS	2015	15064,52	1,34	0,56	4,17	3,24	0,32

Fonte: Própria autora, 2018. Com base nos Relatórios de Gestão das universidades.

A avaliação da eficiência das universidades federais brasileiras da região Nordeste do ano de 2016 não inclui a UFS, pois não foram encontrados no seu Relatório de Gestão os indicadores utilizados como variáveis nesta pesquisa.

**Tabela 10** - Escore de Eficiência Padrão, 2016

<b>DMU</b>	<b>Escore de eficiência padrão</b>
UFCA	0,807782
UFERSA	0,983654
UFMA	0,811508
UFPB	0,913108
UFPE	0,978166
UFPI	0,923599
UFRB	0,75153
UFRN	0,881438
UFRPE	0,858557
UNILAB	0,672866
UNIVASF	0,762521
UFAL	1
UFBA	1
UFC	1
UFCG	1
UFOB	1

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Conforme se verifica na Tabela 10, todas as DMUs consideradas eficientes no ano de 2016 já haviam sido avaliadas com eficiência 100% em 2015. Porém, em 2016, apenas 31,25% da amostra atingiu eficiência máxima.

Pela primeira vez nos anos em estudo, a UFPI não atingiu eficiência máxima e, dentre as variações que seus indicadores sofreram no decorrer do período, em 2016, essa universidade obteve menor TSG (50,9%), conforme Tabela 11. No seu Relatório de Gestão de 2016 (BRASIL, 2017o), quanto à redução da TSG, a UFPI afirma somente que apesar da redução, ainda possui valor superior à média nacional.

Também, em relação à UFPI, de acordo com Tabelas 9 e 11, houve um aumento do seu custo corrente por aluno (em 2015, foi R\$ 13.029,49 e, em 2016, de R\$ 16.259,24) e do conceito CAPES (3,45, em 2015, e 3,55, em 2016) e queda nos indicadores funcionário/professor (1,37, em 2015, e 1,13, em 2016) e GPE (0,84, em 2015, e 0,83, em 2016). Conforme a UFPI (BRASIL, 2017o), a redução do número de funcionários por professor foi decorrente da redução de funcionários terceirizados<sup>30</sup>.

<sup>30</sup> Segundo o documento “Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão”, edição revisada pelo TCU em 2009 (BRASIL, 2009b), para o cálculo do número de funcionários equivalentes são considerados os contratados sob a forma de serviços terceirizados (limpeza, vigilância, etc), contabilizados em postos de trabalho de 8 horas diárias ou de 6 horas, em caso de exigência legal.

De acordo com as Tabelas 10 e 11, a universidade que teve menor escore de eficiência padrão foi a UNILAB e, também, teve o maior custo corrente por aluno entre todas as universidades consideradas na amostra.

**Tabela 11** - Indicadores das Universidades Federais Brasileiras da Região Nordeste, 2016

UNIV.	ANO	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNC. EQUIV. POR PROF. EQUIV.	GPE	IQCD	CONC. CAPES	TSG
UFAL	2016	10710,09	0,68	0,99	4,08	3,63	0,8885
UFBA	2016	16149,84	1,48	0,64	4,23	4,03	0,4824
UFC	2016	18176,81	1,16	0,71	4,44	4,28	0,48
UFCA	2016	16174,8	1,97	0,74	3,68	3	0,3808
UFCEG	2016	20578,33	1,4	0,8	3,67	4,05	0,4863
UFERSA	2016	13025,27	1,34	0,86	4,09	3,71	0,417
UFMA	2016	18770,14	1,5	0,75	3,99	3,33	0,3377
UFOB	2016	44445,39	1,51	0,4	3,83	3	0,513
UFPB	2016	18091,21	1,74	0,94	4,41	3,99	0,43
UFPE	2016	17161,46	1,47	0,75	4,4	4,1	0,569
UFPI	2016	16259,24	1,13	0,83	3,84	3,55	0,509
UFRB	2016	21030,35	1,61	0,75	3,76	3	0,32
UFRN	2016	19024,78	1,48	1,08	4,27	3,76	0,6556
UFRPE	2016	21998,12	1,48	0,81	4,58	3,96	0,3277
UNILAB	2016	46870,58	2,27	0,76	4,87	3	0,45
UNIVASF	2016	15587,13	1,48	0,74	4,1	3	0,3176

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nos Relatórios de Gestão das universidades.

A Tabela 12 mostra o resumo dos resultados da avaliação da eficiência padrão das universidades federais brasileiras da região Nordeste, no período de 2012 a 2016, destacando a frequência com que as universidades atingiram a eficiência padrão máxima e discriminando os anos que assim foram avaliadas.

**Tabela 12** – Frequência da avaliação de eficiência padrão máxima das universidades federais brasileiras da região Nordeste

UNIVERSIDADE	FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA PADRÃO MÁXIMA	ANOS
UFC	5	2012, 2013, 2014, 2015 e 2016
UFCG	5	2012, 2013, 2014, 2015 e 2016
UFPI	4	2012, 2013, 2014 e 2015
UFRB	2	2012 e 2014
UFBA	4	2013, 2014, 2015 e 2016
UFRSA	1	2013
UFS	1	2013
UFAL	3	2014, 2015 e 2016
UFRN	2	2014 e 2015
UFOB	2	2015 e 2016
UFPE	1	2015

**Fonte:** Própria autora, 2018.

Constata-se que UFC e UFCG foram avaliadas com eficiência padrão máxima nos cinco anos compreendidos nesta pesquisa, e a UFPI e UFBA em 4 anos.

#### 4.2 APRESENTAÇÃO DOS ESCORES DE EFICIÊNCIA DA FRONTEIRA INVERTIDA, DA EFICIÊNCIA COMPOSTA E DA EFICIÊNCIA COMPOSTA NORMALIZADA

Realizou-se a avaliação da eficiência invertida com o objetivo de aumentar a discriminação entre as universidades, no sentido de desempatar unidades eficientes pela avaliação de eficiência padrão, conforme ressalta Mariano (2008).

A avaliação da eficiência invertida também foi empregada para identificar DMUs que utilizaram mais insumos e obtiveram menos produtos, reconhecendo assim unidades com “falsa eficiência”, de acordo com Giacomello e Oliveira (2014).

Uma vez que a eficiência padrão é otimista, e a fronteira invertida é pessimista, segundo Meza, Neto e Ribeiro (2005), avaliaram-se ainda as eficiências composta e composta normalizada, a fim de considerar as duas perspectivas.

Nesta seção serão apresentados os escores de eficiência invertida, composta e composta normalizada, em conjunto com o escore de eficiência padrão, discutido na seção anterior, uma vez que Mariano (2008) ressalta que a eficiência invertida só pode ser utilizada em conjunto com a padrão.

Em 2012, a avaliação da eficiência das universidades federais brasileiras da região Nordeste apresentou os resultados discriminados na Tabela 13. Não fizeram parte da amostra as universidades UFCA, UFOB e UNILAB, pelos motivos explanados na seção 4.1.

**Tabela 13** - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, 2012

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Comp. Normal.
UFAL	0,798155	1,000000	0,399078	0,664026
UFBA	0,937282	0,812884	0,562199	0,935444
UFC	1,000000	0,798007	0,600997	1,000000
UFCE	1,000000	0,837703	0,581149	0,966975
UFERSA	0,966626	1,000000	0,483313	0,804186
UFMA	0,989048	1,000000	0,494524	0,822840
UFPB	0,877598	1,000000	0,438799	0,730119
UFPE	0,983410	0,915859	0,533775	0,888150
UFPI	1,000000	1,000000	0,500000	0,831951
UFRB	1,000000	1,000000	0,500000	0,831951
UFRN	0,979388	0,863592	0,557898	0,928288
UFRPE	0,842973	0,954800	0,444086	0,738916
UNIVASF	0,952381	1,000000	0,476190	0,792335
UFS	0,996263	0,939615	0,528324	0,879080

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Conforme a Tabela 13, através da fronteira invertida, observa-se que a UFPI e UFRB, embora tenham sido avaliadas como eficientes pela eficiência padrão, apresentaram escore de eficiência invertida igual a 1. Isso significa que essas unidades utilizaram mais insumos e tiveram menos produtos, segundo a eficiência invertida, segundo Giacomello e Oliveira (2014).

Verifica-se ainda que a UFC e UFCE, nesta ordem, são as universidades mais eficientes em 2012, pois tiveram escore igual a 1 na eficiência padrão, menores escores na eficiência invertida (UFC - 0,798007 e UFCE - 0,837703) entre todas as universidades da amostra, com exceção da UFBA, que teve o escore de 0,812884 de eficiência invertida e os maiores escores de eficiência composta e composta normalizada (UFC - 0,600997 e 1,0 e UFCE - 0,581149 e 0,966975, respectivamente), segundo a Tabela 13. De acordo com Giacomello e Oliveira (2014), na eficiência invertida, quanto menor o escore, melhor o desempenho da unidade avaliada.

Constata-se, assim, que a UFC e UFCE foram as universidades que tiveram a maior capacidade de gerar resultados dada uma quantidade de insumos em 2012, conforme



Giacomello e Oliveira (2014), que afirmam que as unidades com maiores escores de eficiência, com exceção da invertida, são as que apresentam melhores resultados. Ressalta-se ainda que a UFC foi a universidade com maior escore de eficiência composta, e, portanto, a que obteve escore igual a 1 na eficiência composta normalizada.

Observa-se, também, que a UFAL foi avaliada como a mais ineficiente da amostra em 2012, pois obteve o menor escore de eficiência padrão, composta e composta normalizada entre as unidades (0,798155, 0,399078 e 0,664026, respectivamente), e também escore igual a 1 na eficiência invertida, confirmando mau desempenho no ano em análise (TABELA 13).

A UFBA apresentou escore de eficiência padrão de 0,937282, inferior a UFERSA (0,966626), UFMA (0,989048), UFPE (0,983410), UFRN (0,979388), UNIVASF (0,952381) e UFS (0,996263). Por outro lado, estas universidades tiveram escore de eficiência invertida superior à UFBA (UFBA - 0,812884, UFERSA - 1, UFMA - 1, UFPE - 0,915859, UFRN - 0,863592 e UNIVASF - 1), como também eficiência composta e composta normalizada inferior à mesma (UFBA - 0,562199 e 0,935444; UFERSA - 0,483313 e 0,804186; UFMA - 0,494524 e 0,822840; UFPE - 0,533775 e 0,888150; UFRN - 0,557898 e 0,928288 e UNIVASF - 0,476190 e 0,792335, respectivamente). A observação conjunta desses escores indica que a UFBA apresentou um desempenho melhor do que as universidades citadas acima em 2012 (TABELA 13).

Em 2013, os escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada apresentaram os valores da Tabela 14. Não pertencem à amostra a UFCA, UFOB e UNILAB, conforme consta na seção anterior.

**Tabela 14** - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, 2013

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Comp. Normal.
UFAL	0,915305	0,850601	0,532352	0,863597
UFBA	1,000000	0,779922	0,610039	0,989623
UFC	1,000000	0,767128	0,616436	1,000000
UFCG	1,000000	0,853721	0,573139	0,929763
UFERSA	1,000000	0,907763	0,546118	0,885929
UFMA	0,894651	1,000000	0,447326	0,725664
UFPB	0,868143	0,998054	0,435044	0,705742
UFPE	0,961197	0,819730	0,570734	0,925861
UFPI	1,000000	1,000000	0,500000	0,811114
UFRB	0,860000	1,000000	0,430000	0,697558
UFRN	0,989736	0,875391	0,557172	0,903861
UFRPE	0,883365	1,000000	0,441682	0,716510
UNIVASF	0,918742	1,000000	0,459371	0,745205
UFS	1,000000	0,982506	0,508747	0,825305

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Mariano (2008) afirma que a eficiência invertida é utilizada como critério de desempate entre universidades que obtiveram escore de eficiência igual a 1 na eficiência padrão. Em 2013, obtiveram escore de eficiência padrão 1 a UFBA, UFC, UFCG, UFERSA, UFPI e UFS. A UFPI, entretanto, obteve escore igual a 1 na eficiência invertida e a UFS também apresentou escore alto nesta fronteira (0,982506), o que sugere que o desempenho não foi tão satisfatório como indicado pela eficiência padrão, como mostrado na Tabela 14.

De acordo com Giacomello e Oliveira (2014), a eficiência invertida mostra as unidades que apresentaram as piores práticas gerenciais. Quanto mais próximo de 1 for o escore, pior o desempenho. Conforme Tabela 14, em 2013, as universidades avaliadas com pior desempenho pela fronteira invertida foram UFMA, UFPI, UFRB, UFRPE e UNIVASF, todas com escore igual a 1 e UFPB, com escore de 0,998054. Destas, a avaliação conjunta dos escores indica como mais ineficiente a UFRB, pois possui os menores escores da amostra na eficiência padrão, composta e composta normalizada (0,86, 0,43 e 0,697558, respectivamente).

Através da avaliação da eficiência invertida, composta e composta normalizada as universidades que obtiveram melhor desempenho, em 2013, foram UFC (escores de 0,767128; 0,616436 e 1, respectivamente), UFBA (escores de 0,779922; 0,610039 e 0,989623, respectivamente) e UFCG (0,853721; 0,573139 e 0,929763, respectivamente), nesta ordem. Destas, a UFC atingiu maior escore de eficiência composta, e dessa forma, escore de eficiência composta normalizada igual a 1, de acordo com a Tabela 14.

Apenas na eficiência invertida a UFPE e a UFAL se sobressaem em relação a UFCG, com escores inferiores ao desta (0,81973, 0,850601 e 0,853721, respectivamente).

A UFERSA, embora tenha sido avaliada com eficiência padrão máxima, obteve menores escores nas avaliações da eficiência composta e composta normalizada (escores de 0,546118 e 0,885929) do que a UFPE e UFRN (escores de 0,570734 e 0,925861 e 0,557172 e 0,903861, respectivamente), as quais não foram eficientes pela avaliação padrão, segundo a Tabela 14.

Em relação ao ano de 2014, a UNILAB não fez parte da avaliação das universidades, conforme mencionado na seção 4.1.

**Tabela 15** - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, 2014

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Comp. Normal.
UFAL	1,000000	0,862857	0,568572	0,913983
UFBA	1,000000	0,779760	0,610120	0,980772
UFC	1,000000	0,765306	0,617347	0,992389
UFCA	0,902245	1,000000	0,451123	0,725183
UFCG	1,000000	0,755837	0,622081	1,000000
UFERSA	0,957763	0,983265	0,487249	0,783256
UFMA	0,875680	1,000000	0,437840	0,703830
UFOB	0,865972	1,000000	0,432986	0,696028
UFPB	0,914344	0,836105	0,539119	0,866638
UFPE	0,972679	0,797277	0,587701	0,944733
UFPI	1,000000	0,930070	0,534965	0,859960
UFRB	1,000000	0,908337	0,545831	0,877428
UFRN	1,000000	0,839508	0,580246	0,932749
UFRPE	0,905619	1,000000	0,452810	0,727894
UNIVASF	0,739335	1,000000	0,369668	0,594243
UFS	0,943686	0,923212	0,510237	0,820209

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Em 2014, nenhuma das universidades que obtiveram eficiência padrão máxima tiveram escore de eficiência invertida igual a 1, embora algumas tenham apresentado escores elevados. Dentre as universidades avaliadas como eficientes, o desempate pelo critério da eficiência invertida ficou na seguinte ordem: UFCG (0,755837), UFC (0,765306), UFBA (0,779760), UFRN (0,839508), UFAL (0,862857), UFRB (0,908337) e UFPI (0,930070), como apresentado na Tabela 15.

Ainda, de acordo com a fronteira invertida, a UFPE (escore 0,797277) e UFPB (escore 0,836105), que não obtiveram eficiência padrão máxima, apresentaram escore inferior à UFRN,

UFAL, UFRB, UFS e UFPI, todas eficientes pelo escore padrão, com exceção da UFS (escore de eficiência padrão 0,943686 e invertida 0,923212), como pode ser observado na Tabela 15.

Segundo a fronteira ineficiente, também denominada assim por Mello e outros (2005), as universidades que tiveram pior rendimento, em 2014, foram UFCA, UFMA, UFOB, UFRPE e UNIVASF, com escore igual a 1. Destas, a mais ineficiente foi a UNIVASF, pois apresentou o menor escore nas eficiências padrão, composta e composta normalizada (0,739335, 0,369668 e 0,594243, respectivamente).

Em 2014, segundo a Tabela 15, a UFCG, UFC, UFBA e UFPE, nesta ordem, tiveram o melhor desempenho das eficiências invertida, composta e composta normalizada, com os respectivos escores: UFCG - 0,755837; 0,622081 e 1; UFC - 0,765306; 0,617347 e 0,992389; UFBA - 0,77976; 0,61012 e 0,980772. Destaca-se que a UFCG foi a que atingiu escore 1 na eficiência composta normalizada.

Na eficiência invertida, composta e na composta normalizada, a UFPE aparece na quarta posição, com respectivos escores de 0,797277, 0,587701 e 0,944733, à frente da UFRN, UFAL, UFRB, UFPB e UFPI; e a UFPB com escores superiores aos da UFPI na eficiência composta e composta normalizada (0,539119 e 0,866638, respectivamente), apesar de estas universidades (UFPE e UFPB) não terem atingido escore de eficiência padrão igual a 1, de acordo com a Tabela 15.

Em 2015, fizeram parte da avaliação todas as 17 universidades federais brasileiras da região Nordeste pertencentes à amostra desta pesquisa. A Tabela 16 apresenta os escores de eficiência obtidos por cada uma delas.

**Tabela 16** - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, 2015

<b>DMU</b>	<b>Padrão</b>	<b>Invertida</b>	<b>Composta</b>	<b>Comp. Normal.</b>
UFAL	1,000000	0,910438	0,544781	0,822764
UFBA	1,000000	0,675730	0,662135	1,000000
UFC	1,000000	0,725091	0,637454	0,962726
UFCA	0,929897	1,000000	0,464949	0,702196
UFCG	1,000000	0,819715	0,590143	0,891272
UFERSA	0,942472	0,985476	0,478498	0,722659
UFMA	0,879938	0,826359	0,526790	0,795593
UFOB	1,000000	1,000000	0,500000	0,755133
UFPB	0,931012	0,763414	0,583799	0,881691
UFPE	1,000000	0,696091	0,651955	0,984625
UFPI	1,000000	0,894259	0,552871	0,834982
UFRB	0,837751	1,000000	0,418876	0,632614
UFRN	1,000000	0,742026	0,628987	0,949938
UFRPE	0,893904	0,897408	0,498248	0,752487
UNILAB	0,656995	1,000000	0,328497	0,496118
UNIVASF	0,766952	0,997826	0,384563	0,580793
UFS	0,940767	0,783187	0,578790	0,874127

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Seguindo entendimento de Giacomello e Oliveira (2014), em 2015, a avaliação da eficiência invertida indicou que as universidades com piores práticas gerenciais foram UFCA, UFOB, UFRB e UNILAB, as quais tiveram escore igual a 1. Dentre elas, segundo a Tabela 16, a mais ineficiente foi a UNILAB, com os menores escores de eficiência padrão, composta e composta normalizada (0,656995, 0,328497 e 0,496118, respectivamente). Ressalta-se que a UFOB foi avaliada com escore igual a 1 na eficiência padrão.

Dentre as universidades empatadas com eficiência máxima pela eficiência padrão, a avaliação da eficiência invertida, composta e composta normalizada apontou a seguinte ordem de desempenho, do maior para menor, com os respectivos escores, segundo a Tabela 16: UFBA (0,67573; 0,662135 e 1); UFPE (0,696091; 0,651955 e 0,984625); UFC (0,725091; 0,637454 e 0,962726); UFRN (0,742026; 0,628987 e 0,949938); UFCG (0,819715; 0,590143 e 0,891272); UFPI (0,894259; 0,552871 e 0,834982); UFAL (0,910438; 0,544781 e 0,822764) e UFOB (1; 0,5 e 0,755133). Sublinha-se que a UFBA foi a que teve escore 1 na eficiência composta normalizada.

Destaca-se, também, que algumas universidades que não foram avaliadas com eficiência padrão máxima apresentaram melhor desempenho na eficiência invertida, composta e composta

normalizada do que unidades que obtiveram escore 1 na eficiência padrão. A UFPB e UFS tiveram melhor desempenho na eficiência composta e na composta normalizada (com escores de 0,583799 e 0,881691; e 0,57879 e 0,874127) do que a UFPI, UFAL e UFOB; e também a UFMA (escores 0,52679 e 0,795593, respectivamente) obteve melhor desempenho do que UFOB. Na eficiência invertida, a UFPB (escore 0,763414) e UFS (escore 0,783187) obtiveram melhor desempenho do que a UFCG, UFPI, UFAL e UFOB; a UFMA (escore 0,826359) teve melhor desempenho do que a UFPI, UFAL e UFOB; a UFRPE (escore 0,897408) se apresentou melhor do que a UFAL e UFOB; e UFERSA (escore 0,985476) e UNIVASF (0,997826) melhor desempenho do que a UFOB<sup>31</sup> (TABELA 16).

A Tabela 17 apresenta os escores de eficiência no ano de 2016 das universidades federais brasileira pertencentes à amostra, com exceção da UFS, pois os indicadores utilizados como variáveis desta pesquisa não foram localizados no Relatório de Gestão do referido ano.

**Tabela 17** - Escores de eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada, 2016

<b>DMU</b>	<b>Padrão</b>	<b>Invertida</b>	<b>Composta</b>	<b>Comp. Normal.</b>
UFAL	1,000000	0,958167	0,520916	0,817327
UFBA	1,000000	0,725317	0,637342	1,000000
UFC	1,000000	0,739295	0,630352	0,989034
UFCA	0,807782	1,000000	0,403891	0,633712
UFCG	1,000000	0,767484	0,616258	0,966919
UFERSA	0,983654	0,915676	0,533989	0,837838
UFMA	0,811508	0,940917	0,435295	0,682986
UFOB	1,000000	0,948258	0,525871	0,825101
UFPB	0,913108	0,940075	0,486517	0,763353
UFPE	0,978166	0,718196	0,629985	0,988457
UFPI	0,923599	0,870107	0,526746	0,826473
UFRB	0,751530	1,000000	0,375765	0,589582
UFRN	0,881438	1,000000	0,440719	0,691496
UFRPE	0,858557	1,000000	0,429278	0,673545
UNILAB	0,672866	1,000000	0,336433	0,527869
UNIVASF	0,762521	1,000000	0,381261	0,598204

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

<sup>31</sup>Os escores das universidades com eficiência padrão igual a 1 estão descritos no parágrafo anterior, e para evitar redundância, não foram apresentados novamente.

Em 2016, a avaliação da eficiência invertida indicou a UFCA, UFRB, UFRN, UFRPE, UNILAB e UNIVASF como as universidades com piores práticas gerenciais. O pior desempenho foi da UNILAB, que também obteve os menores escores na eficiência padrão, composta e composta normalizada (0,672866, 0,336433 e 0,527869, respectivamente). Reitera-se que Giacomello e Oliveira (2014) destacam que quanto maior os escores da eficiência, com exceção da invertida, melhor o desempenho (TABELA 17).

Das universidades avaliadas com escore igual a 1 na eficiência padrão, as avaliações da eficiência invertida, composta e composta normalizada apontam a seguinte ordem de desempenho, com respectivos escores: UFBA (0,725317; 0,637342 e 1), UFC (0,739295, 0,630352 e 0,989034), UFCG (0,767484, 0,616258 e 0,966919), UFOB (0,948258, 0,525871 e 0,825101) e UFAL (0,958167, 0,520916 e 0,817327), ressaltando-se que a UFBA, por ter maior escore na eficiência composta, teve escore igual a 1 na eficiência composta normalizada, segundo a Tabela 17.

Observa-se ainda, conforme Tabela 17, que a UFPE, UFPI e UFERSA apresentaram melhor desempenho na avaliação da eficiência invertida, composta e composta normalizada que algumas universidades que obtiveram escores de eficiência padrão igual a 1.

Na eficiência invertida, a UFPE apresenta o menor escore de eficiência entre todas as universidades (0,718196), e a UFOB e UFAL, ambas avaliadas com escore igual a 1 na eficiência padrão, ocupam a nona e décima posição na fronteira pessimista, com escores elevados, de 0,948258 e 0,958167, respectivamente, superiores aos da UFPI (0,870107), UFERSA (0,915676), UFPB (0,940075) e UFMA (0,940917), como mostrado na Tabela 17.

Observou-se, também, que, em 2016, a UFPE, embora não tenha sido avaliada com eficiência padrão de 100%, teve o 3º maior escore da amostra nas eficiências composta e composta normalizada (escores de 0,629985 e 0,988457, respectivamente), ficando à frente da UFCG, UFERSA, UFPI, UFOB e UFAL. A UFERSA e UFPI tiveram escores na eficiência composta de 0,533989 e 0,526746, respectivamente; e na eficiência normalizada de 0,837838 e 0,826473, respectivamente, superiores aos escores da UFOB e UFAL, que obtiveram eficiência padrão máxima.

#### 4.3 IDENTIFICAÇÃO DE UNIVERSIDADES *BENCHMARKS* PARA AS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS INEFICIENTES DA REGIÃO NORDESTE

Nesta seção, serão apresentados os *benchmarks* para as universidades avaliadas como ineficientes, uma vez que, conforme Giacomello e Oliveira (2014), o DEA fornece *benchmarks* para direcionar DMUs ineficientes. As unidades ineficientes podem verificar os níveis de insumos e produtos dos *benchmarks* (PEÑA, 2008).

A Tabela 18 apresenta os coeficientes referentes ao ano de 2012, reiterando que, conforme ressalta Mariano (2017), as DMUs eficientes apresentam valor zero no coeficiente de todas as outras DMUs, com exceção ao que corresponde a ela própria, que tem valor 1.

**Tabela 18** - *Benchmarks* para as Universidades Ineficientes, 2012

<b>DMU</b>	<b>UFC</b>	<b>UFCG</b>	<b>UFPI</b>	<b>UFRB</b>
UFAL	0,317903	0,648188	0	0
UFBA	0,423659	0,544484	0	0
UFC	1	0	0	0
UFCG	0	1	0	0
UFERSA	0,852253	0	0	0
UFMA	0,784438	0,020231	0	0
UFPB	0,529815	0,483005	0	0
UFPE	1,036145	0	0	0
UFPI	0	0	1	0
UFRB	0	0	0	1
UFRN	0,957838	0	0	0
UFRPE	0,475333	0,583299	0	0
UNIVASF	0,75	0	0	0
UFS	0,675624	0,101689	0	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Em 2012, apenas UFC e UFCG foram indicadas como *benchmarks* para as universidades ineficientes. Dessa forma, a UFPI e UFRB, embora tenham sido avaliadas com eficiência padrão máxima no referido ano, não foram apontadas como referência para nenhuma universidade. Isso confirma a afirmação de Villela (2017) de que pode acontecer de uma DMU eficiente não ser *benchmark* para outras DMUs. Reitera-se que, conforme a Tabela 13, a UFPI e UFRB obtiveram escore igual a 1 na avaliação da eficiência invertida.

Através da Tabela 18, verifica-se, também, que embora ambas tenham sido citadas como referência, a UFCG tem maior influência para a UFAL, UFBA e UFRPE do que a UFC, e a UFC tem maior influência para UFMA, UFPB e UFS do que a UFCG. A constatação baseia-se em Giacomello e Oliveira (2014) e Oliveira (2016), os quais sublinham que quanto mais próximo de 1, mais importante será o *benchmark* para a DMU.

Para UFERSA, UFPE, UFRN e UNIVASF apenas a UFC foi referenciada.



Verifica-se, dessa forma, que a UFC é a universidade que teve a maior influência sobre as demais em 2012, uma vez que foi referenciada para mais universidades como também tem coeficientes mais próximos de 1.

A Tabela 19 apresenta os *benchmarks* referentes ao ano de 2013.

**Tabela 19 - Benchmarks** para as Universidades Ineficientes, 2013

DMU	UFBA	UFC	UFCG	UFERSA	UFPI	UFS
UFAL	0,299255	0,663162	0	0	0	0
UFBA	1	0	0	0	0	0
UFC	0	1	0	0	0	0
UFCG	0	0	1	0	0	0
UFERSA	0	0	0	1	0	0
UFMA	0,618433	0,290727	0	0	0	0
UFPB	1,04873	0	0,072899	0	0	0
UFPE	0,439637	0,483363	0	0	0,161895	0
UFPI	0	0	0	0	1	0
UFRB	1	0	0	0	0	0
UFRN	0	0,942857	0	0	0	0
UFRPE	0,538841	0,523247	0	0	0	0
UNIVASF	0	0,752381	0	0	0	0
UFS	0	0	0	0	0	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Em 2013, das universidades avaliadas como eficientes pela eficiência padrão, a UFRSA e a UFS não são *benchmarks*, sendo a UFBA e UFC as que foram referenciadas o maior número de vezes, segundo a Tabela 19.

Através do exame da Tabela 19, observando quais universidades apresentam maiores coeficientes, constata-se que UFC tem maior influência para UFAL, UFPE, UFRN e UNIVASF, enquanto a UFBA foi mais influente para UFMA, UFPB e UFRPE. A UFCG e UFPI, embora tenham sido referenciadas, apresentaram coeficientes menores e tem menor influência para as DMUs ineficientes.

Igualmente a 2012, em 2013, a UFC é a universidade com maior influência para as universidades ineficientes, pois é referenciada para um maior número de universidades e apresenta maiores coeficientes.

A Tabela 20 discrimina os coeficientes de *benchmarks* no ano de 2014.

**Tabela 20** – *Benchmarks* para as Universidades Ineficientes, 2014

DMU	UFAL	UFBA	UFC	UFCG	UFPI	UFRB	UFRN
UFAL	1	0	0	0	0	0	0
UFBA	0	1	0	0	0	0	0
UFC	0	0	1	0	0	0	0
UFCA	0	0	0,278104	0,20014	0	0,156091	0,188695
UFCG	0	0	0	1	0	0	0
UFERSA	0	0	0,764839	0,171662	0	0	0
UFMA	0	0	0,725769	0,176824	0	0	0
UFOB	0,399785	0,453946	0,042201	0	0	0	0
UFPB	0	0,66506	0,253498	0,146724	0	0	0
UFPE	0	0,247531	0,702039	0,089124	0	0	0
UFPI	0	0	0	0	1	0	0
UFRB	0	0	0	0	0	1	0
UFRN	0	0	0	0	0	0	1
UFRPE	0	0	0,606448	0,437472	0	0	0
UNIVASF	0	0	0,488571	0,474828	0	0	0
UFS	0	0,170994	0,685635	0	0	0	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

Em 2014, conforme Tabela 20, das 7 universidades que obtiveram eficiência máxima, apenas a UFPI não é apontada como *benchmark* para as universidades ineficientes, destacando-se a UFC e UFCG como as universidades que servem de *benchmarks* para maior número de universidades ineficientes.

Em 2014, a UFC tem coeficientes superiores para UFCA, UFERSA, UFMA, UFPE, UFRPE, UNIVASF e UFS. A UFBA tem coeficientes superiores para UFOB e UFPB. Embora tenham sido referenciadas, UFAL, UFCG, UFRB e UFRN não apresentaram coeficientes superiores para nenhuma das universidades ineficientes, tendo, portanto, menor influência para elas (TABELA 20). Reitera-se que quanto mais próximo de 1, maior é a influência de uma DMU para outra (GIACOMELLO E OLIVEIRA, 2014; OLIVEIRA, 2016).

Considera-se que em 2014 a UFC é a universidade com maior influência para as universidades ineficientes, assim nos anos anteriores deste trabalho.

No ano de 2015, conforme Tabela 21, todas as universidades avaliadas como eficientes pela eficiência padrão são indicadas como *benchmarks* para universidades ineficientes. Por apresentarem coeficientes maiores, entende-se, conforme sustenta Giacomello e Oliveira (2014) e Oliveira (2016), que a UFBA possui maior influência para UNILAB e UFS, a UFC é mais influente para UFERSA e UNIVASF; a UFCG é mais influente para a UFRB; a UFPE tem mais influência para UFMA, UFPB e UFRPE e a UFPI é mais influente para a UFCA.

Observa-se, ainda, na Tabela 21, que a UFBA, UFCG e UFC são as mais referenciadas em 2015.

**Tabela 21** - *Benchmarks* para as Universidades Ineficientes, 2015

DMU	UFAL	UFBA	UFC	UFCG	UFOB	UFPE	UFPI	UFRN
UFAL	1	0	0	0	0	0	0	0
UFBA	0	1	0	0	0	0	0	0
UFC	0	0	1	0	0	0	0	0
UFCA	0	0	0	0,154328	0	0	0,706317	0,039523
UFCG	0	0	0	1	0	0	0	0
UFERSA	0,07034	0,099343	0,77853	0	0	0	0	0
UFMA	0	0	0	0,162631	0	0,76954	0	0
UFOB	0	0	0	0	1	0	0	0
UFPB	0	0,027796	0	0	0	0,988948	0	0
UFPE	0	0	0	0	0	1	0	0
UFPI	0	0	0	0	0	0	1	0
UFRB	0	0,323095	0,097977	0,566595	0	0	0	0
UFRN	0	0	0	0	0	0	0	1
UFRPE	0	0	0,397703	0,171101	0	0,488222	0	0
UNILAB	0	0,89516	0	0	0,3166	0	0	0
UNIVASF	0	0,096665	0,764974	0,053163	0	0	0	0
UFS	0	0,678806	0,130869	0	0,045422	0	0	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD

Novamente, em 2016, conforme Tabela 22, todas as universidades avaliadas como eficientes pela eficiência padrão são indicadas como *benchmarks* para universidades ineficientes.

A UFCG destaca-se como a de maior influência para as universidades ineficientes, apresentando escores mais elevados para UFCA, UFMA, UFPB, UFPI, UFRB e UFRN. Através da tabela 22, cita-se ainda que a UFAL é mais influente para a UFERSA, a UFBA é mais influente para a UFPE e UNIVASF, a UFC é mais influente para a UFRPE e a UFOB tem maior referência para a UNILAB, como mostra a Tabela 22.

Examinado a Tabela 22, observa-se também que UFAL, UFBA e UFCG são as universidades mais apontadas como *benchmarks* para as universidades ineficientes em 2016.

**Tabela 22** - *Benchmarks* para as Universidades Ineficientes, 2016

<b>DMU</b>	<b>UFAL</b>	<b>UFBA</b>	<b>UFC</b>	<b>UFCG</b>	<b>UFOB</b>
UFAL	1	0	0	0	0
UFBA	0	1	0	0	0
UFC	0	0	1	0	0
UFCA	0,187742	0,287416	0	0,462736	0
UFCG	0	0	0	1	0
UFERSA	0,609493	0,329294	0	0,057317	0
UFMA	0,026181	0,433895	0	0,557985	0
UFOB	0	0	0	0	1
UFPB	0,407925	0,221065	0	0,493341	0
UFPE	0,169708	0,774158	0	0,099149	0,018023
UFPI	0,342383	0,113581	0,036736	0,490333	0
UFRB	0	0,246812	0	0,74005	0
UFRN	0,511626	0	0	0,594705	0
UFRPE	0	0,272668	0,432246	0,410747	0
UNILAB	0,056307	0	0	0,527063	0,706513
UNIVASF	0,220441	0,623656	0	0,15328	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD

Na sequência, a Tabela 23 resume a frequência que as universidades eficientes são referenciadas para as ineficientes.

**Tabela 23** - Resumo da frequência de *benchmarks*

<b>DMU</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>TOTAL</b>
UFAL			1	1	9	11
UFBA		6	4	6	9	25
UFC	10	6	9	5	2	32
UFCG	6	1	7	5	11	30
UFOB				2	2	4
UFPE				3		3
UFPI		1		1		2
UFRB			1			1
UFRN			1	1		2

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD

Conforme Tabela 23, com resumo da frequência de *benchmarks*, destaca-se que a UFC e UFCG foram as universidades apontadas o maior número de vezes como *benchmarks* para as consideradas ineficientes, como também estas universidades foram as que obtiveram eficiência padrão máxima (100%) nos cinco anos de avaliação. Observa-se, ainda, que as duas universidades se destacam como as mais referenciadas em todos os anos do período, com

exceção da UFCG, em 2013, (referenciada 1 uma vez) e da UFC, em 2016, (referenciada duas vezes).

A UFPI, embora tenha atingido a eficiência padrão máxima em quatro anos do período avaliado, foi referenciada apenas duas vezes, de acordo com Tabela 23. A UFBA também foi avaliada como eficiente pela eficiência padrão o mesmo número de vezes, 4 anos, porém, foi bem mais referenciada, 25 vezes. Ressalta-se que a UFBA esteve sempre nas primeiras colocações nas avaliações das eficiências invertida, composta e composta normalizada.

## 5 CONCLUSÃO

A dimensão eficiência do desempenho refere-se à capacidade de produzir mais com a menor quantidade de recursos possível, sejam eles financeiros, humanos, tempo, etc.

A eficiência foi posta em evidência no contexto da Reforma Gerencial, dada a limitação de recursos públicos, quando se passou a enfatizar a qualidade na utilização dos mesmos. O gerencialismo foi adotado também na gestão educacional, com a aplicação de ferramentas como a descentralização, a participação e responsabilização dos gestores pelo desempenho, a implementação de sistemas de avaliação, a definição de metas e o controle dos resultados.

A eficiência é requisito para a qualidade das universidades e a sua avaliação é um dos meios que estas instituições dispõem para obter informações visando seu autoconhecimento e embasar o planejamento, a alocação de recursos e a tomada de decisões.

Para a avaliação do desempenho sob a dimensão da eficiência utilizam-se indicadores, que têm como principal finalidade auxiliar os gestores, fornecendo informações tempestivas, confiáveis e precisas. Na literatura, vários trabalhos que realizam a avaliação das universidades federais brasileiras utilizam os indicadores de desempenho instituídos pelo TCU para as IFES, através da Decisão TCU n.º 408/02-Plenário.

Dentre os métodos existentes para a avaliação da eficiência das universidades federais brasileiras, destaca-se a Análise Envoltória de Dados ou DEA, que possibilita a comparação entre organizações que desempenham tarefas semelhantes e trabalham com os mesmos recursos e produtos, em quantidades diferentes. O DEA faz a avaliação das eficiências padrão (ou clássica), invertida, composta e composta normalizada das unidades, como também fornece *benchmarks* para direcionar unidades ineficientes.

A eficiência padrão é a razão entre a soma ponderada de *outputs* e a soma ponderada de *inputs*. Na eficiência invertida ou fronteira pessimista, as variáveis são invertidas e os *inputs* passam a ser *outputs* e estes, os *inputs*, identificando, portanto, “falsa eficiência”. A eficiência composta é a média entre a eficiência padrão e o valor da subtração da unidade pela eficiência invertida, e a eficiência composta normalizada é o quociente da divisão do valor da eficiência composta pelo maior valor entre todos os outros.

Os resultados da avaliação da eficiência padrão, considerada pela literatura como uma perspectiva otimista, indicam que dentre as 17 universidades federais brasileiras da região Nordeste que compõem a amostra desta pesquisa, 11 obtiveram eficiência padrão de 100% em algum ano do período avaliado. Destaca-se que a UFC e UFCG foram consideradas eficientes

todos os anos e a UFPI e a UFBA tiveram escore de eficiência padrão igual a 1 em 80% do tempo em avaliação. Foram avaliadas como ineficientes (ou com escore de eficiência inferior a 1), em todo o período estudado, as seguintes universidades: UFCA, UFMA, UFPB, UFRPE, UNILAB e UNIVASF.

Observando as universidades federais brasileiras da região Nordeste que ocuparam as cinco últimas posições, com menores escores de eficiência padrão em cada ano, verifica-se que a UNIVASF, a UFRPE e UFMA estiveram neste ranking por 4 anos; a UFRB por 3 anos; a UFAL, UFPB, UFCA e UNILAB por 2 anos e a UFBA e UFOB por 1 ano.

Observou-se que, das universidades federais brasileiras da região Nordeste listadas em algum momento como eficientes pela avaliação da eficiência padrão, 63,64% foram implantadas entre as décadas de 50 e 60, e 36,36% possuem menos de duas décadas de funcionamento.

Verificou-se, também, que as universidades federais brasileiras da região Nordeste mais tradicionais foram avaliadas com eficiência padrão máxima um maior número de vezes, destacando-se a UFC, UFPI e UFBA, e que as universidades criadas recentemente apareceram nesta lista em menor frequência – UFRB e UFOB por 2 vezes e UFERSA apenas 1 vez.

Exceção que merece destaque é a UFCG, a qual atingiu eficiência padrão máxima nos 5 anos de análise e ainda não possui duas décadas de funcionamento.

Entre as universidades federais brasileiras da região Nordeste que não foram avaliadas como eficientes em nenhum dos anos pela eficiência padrão, 50% são instituições de tradição, com mais de meio século de funcionamento e 50% são instituições criadas após os anos 2000.

Das universidades federais brasileiras da região Nordeste que mais estiveram entre as cinco universidades com menores escores de eficiência padrão (em 4 dos 5 anos avaliados), UNIVASF, UFRPE e UFMA, sendo que as duas últimas possuem mais de cinquenta anos de existência, enquanto a UNIVASF foi criada em 2002.

Ao se comparar os valores brutos dos indicadores das universidades federais brasileiras da região Nordeste eficientes com os das ineficientes, avaliadas pela eficiência padrão, observou-se diferença significativa nos valores da TSG, sugerindo que este indicador foi relevante na avaliação da eficiência padrão.

A avaliação da eficiência invertida ou fronteira pessimista, conforme a literatura, revelou que em todos os anos compreendidos neste estudo, a UFC, UFBA, UFCG e UFPE estiveram entre as cinco universidades federais brasileiras da região Nordeste com melhor desempenho sob esta perspectiva, alternando entre elas a ordem de classificação em cada um dos anos. As demais que estiveram entre as cinco com melhor desempenho foram a UFRN, em

2012, a UFAL, em 2013, a UFPB, em 2014 e 2015, e a UFPI, em 2016. Curiosamente, apenas em 2016, a UFPI não atingiu eficiência padrão de 100%.

Por outro lado, a UNIVASF está entre as cinco universidades federais brasileiras da região Nordeste com pior desempenho na avaliação da eficiência invertida em todo o período avaliado e, apenas no ano de 2015, não obteve score igual a 1 nesta avaliação, porém, apresentou um valor bem aproximado (0,9978). Também apresentaram score de eficiência invertida igual a 1 a UFRB (4 anos), UFMA, UFRPE e UFCA (3 anos), UFPI, UFOB e UNILAB (2 anos) e UFRN, UFPB, UFAL e UFERSA (1 ano).

Observou-se que, na avaliação da eficiência invertida, UFRN, UFPI e UFPB, em alguns anos, estão entre as cinco universidades federais brasileiras da região Nordeste com melhor desempenho (UFRN - 2012, UFPB - 2014, UFPI - 2016), e noutros figuram entre as cinco com pior desempenho (UFRN - 2016, UFPI - 2012 e 2013, UFPB - 2013).

As avaliações das eficiências composta e composta normalizada, as quais consideram as perspectivas otimista e pessimista, indicaram que as universidades UFC, UFCG, UFBA, UFPE e UFRN assumiram em todos os anos do período estudado as cinco primeiras colocações (alternando apenas a ordem entre elas em cada ano), com exceção de 2016, em que a UFRN ficou na 10ª colocação e a UFERSA foi a 5ª universidade federal brasileira da região Nordeste com maior score.

Nas referidas avaliações, composta e composta normalizada, a UFC ocupou a 1ª colocação duas vezes, a UFBA também ficou em 1º lugar por duas vezes, e a UFCG foi a que apresentou os melhores scores da amostra em 1 ano do período avaliado.

Destaca-se que a UFPE só atingiu eficiência padrão máxima no ano de 2015 e nas avaliações da eficiência invertida, composta e composta normalizada esteve entre as cinco primeiras colocações todos os anos.

Com exceção da UFCG, estas universidades foram criadas entre as décadas de 50 e 60, sendo assim consideradas tradicionais.

Também chama a atenção o caso da UFPI, que teve eficiência padrão máxima de 100%, exceto em 2016, e nas avaliações da eficiência composta e composta normalizada não ficou nas primeiras colocações (2012 – 7ª colocação, 2013 e 2014 – 9ª colocação, 2015 – 8ª colocação e 2016 – 6ª colocação), em virtude de também ter apresentado scores elevados na avaliação da eficiência invertida.

No resultado da avaliação das eficiências composta e composta normalizada, observou-se que a UNIVASF esteve entre as cinco universidades federais brasileiras da região Nordeste com menores scores nos 5 anos compreendidos no estudo; a UFRPE por 4 anos; a UFRB e



UFCA por 3 anos; a UFRSA, UFMA, UNILAB e UFPB por 2 anos; e, por fim, a UFAL e UFOB estiveram entre as cinco últimas colocações 1 vez no período avaliado.

Das universidades federais brasileiras da região Nordeste supracitadas que estiveram entre as cinco últimas colocações em um ou mais anos do período, 60% são universidades criadas após o ano 2000, e 40% são universidades tradicionais.

Estes resultados não atestam plenamente a hipótese 1, uma vez que algumas universidades obtiveram resultados diferentes para as eficiências padrão, invertida, composta e composta normalizada, destacando-se a UFPI, que atingiu eficiência máxima padrão em 4 anos do período estudado, porém, não esteve dentre as que obtiveram maiores escores das eficiências composta e composta normalizada, em virtude da eficiência invertida, na qual não obteve bom desempenho. Inversamente, a UFPE obteve bons resultados na avaliação da eficiência composta e composta normalizada, embora só tenha atingido a eficiência padrão máxima em 2015. Por outro lado, universidades como UFC, UFCG, UNIVASF e UFRPE, por exemplo, apresentaram desempenhos similares para as eficiências padrão, invertida, composta e composta normalizada.

A hipótese 2 pode ser sustentada, considerando a amostra deste trabalho, pois conforme destacado, UFC e UFCG apresentaram os melhores escores nas eficiências padrão, invertida, composta e composta normalizada em todo o período avaliado.

Em relação às universidades que servem de *benchmarks* para as universidades ineficientes, observa-se que UFC, UFCG e UFBA, as quais apresentaram as melhores avaliações nas eficiências padrão, invertida, composta e composta normalizada, com exceção da avaliação da eficiência padrão da UFBA, em 2012, foram apontadas um maior número de vezes como referência, assim como tem maior influência para elas, o que confirma a hipótese 3, considerando a amostra avaliada.

As universidades federais brasileiras da região Nordeste que apresentaram o melhor desempenho sob a dimensão da eficiência, anos de 2012 a 2016, considerando as variáveis desta pesquisa, foram a UFC e UFCG. As universidades que apresentaram o pior desempenho sob a dimensão da eficiência foram a UNIVASF e UNILAB, avaliando a eficiência padrão, invertida, composta e composta normalizada.

Recomenda-se que as universidades federais brasileiras da região Nordeste ineficientes observem os níveis de insumos e produtos da UFC e UFCG, a fim de otimizar a relação entre eles, obtendo melhores resultados, como também os das universidades apontadas como *benchmarks*.

Recomenda-se, ainda, que as universidades, sobretudo as ineficientes, busquem aumentar a sua Taxa de Sucesso na Graduação, uma vez que se observou que este indicador foi relevante na avaliação da eficiência.

Esta pesquisa contribui para a literatura acerca da avaliação do desempenho sob a dimensão da eficiência e também se apresenta como uma nova fonte de consulta sobre a utilização da metodologia DEA na avaliação da eficiência. O estudo fornece aos gestores das instituições avaliadas informações sobre sua eficiência, quando comparadas a outras universidades federais brasileiras localizadas na região Nordeste.

Os resultados encontrados nesta pesquisa são relativos às variáveis e amostra consideradas, sendo uma limitação deste trabalho o fato de o DEA ser um método que realiza a avaliação relativa da eficiência e a alteração da amostra implica em diferença nos resultados. Dessa forma, os resultados aqui apresentados não podem ser generalizados, e caso estas universidades sejam avaliadas em amostra diferente, podem apresentar-se com melhor ou pior desempenho, no que tange à eficiência.

Para futuros trabalhos, sugere-se que cada universidade avalie a eficiência dos seus cursos, departamentos ou centros universitários, a fim de identificar onde devem investir recursos e o que deve ser melhorado, explorando ferramentas de modelos DEA, que apresentam as metas e folgas das variáveis.

Sugere-se também que para a avaliação do desempenho das universidades, sob a dimensão da eficiência, as instituições sejam agrupadas por porte ou tempo de existência, para que se avalie instituições com características mais semelhantes. Também se sugere que sejam feitos agrupamentos de acordo com a renda da região onde esteja localizada a universidade. Podem-se utilizar outras variáveis para as avaliações, como indicadores relativos ao desenvolvimento econômico e social da região.

Recomenda-se, ainda, que futuras pesquisas avaliem o desempenho das universidades federais brasileiras, considerando outras dimensões, não apenas a eficiência.

## REFERÊNCIAS

- ABRUCIO, Fernando Luiz. O impacto do modelo gerencial na administração pública: um breve estudo sobre a experiência internacional recente. **Cadernos ENAP**, Brasília, n. 10, 1997. Disponível em: <<http://antigo.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fAbrciocad%2010.pdf>> Acesso em: 30 dez. 2016.
- ALCANTARA, Antônio Allen Meireles; SANT'ANNA, Annibal Parracho Medindo eficiência em desenvolvimento de sistemas. **Revista PRODUÇÃO**, v. 11 n. 2, abril de 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v11n2/v11n2a06.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2018.
- ARAÚJO, Maria Arlete Duarte de; PINHEIRO, Helano Diógenes. Reforma gerencial do Estado e rebatimentos no sistema educacional: um exame do REUNI. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 69, p. 647-668, out./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v18n69/v18n69a02.pdf>> Acesso em: 07 nov. 2017.
- BANKER, Rajiv, CHARNES, Abraham, COOPER, William. Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis, **Management Science**, vol. 30, pp. 1078-1092, 1984. Disponível em: <<http://www.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/BCC1984.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2017.
- BARBOSA, Glauber de Castro; FREIRE, Fátima de Souza; CRISÓSTOMO, Vicente Lima. Análise dos indicadores de gestão das IFES e o desempenho discente no ENADE. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 16, n. 2, p. 317-344, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aval/v16n2/a05v16n2.pdf>> Acesso em: 09 nov. 2017.
- BELLONI, José Ângelo. **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/78457/153160.pdf?sequence=1>> Acesso em 30 ago. 2017.
- BRANDIM, Maria Rejane Lima; FELDMANN, Marina Graziela. A reforma do ensino superior no contexto da reforma do estado brasileiro. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, vol. Extr., n.12. 2015. Disponível em: <[http://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/viewFile/456/pdf\\_326](http://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/viewFile/456/pdf_326)> Acesso em: 09 nov. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Criação de universidades – linha do tempo**. [?] Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/linhatempo-ifes.pdf>> Acesso em: 11 out. 2017.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Sistema e-MEC. **Relatório da Consulta Avançada, Resultado da Consulta Por: Instituição de Ensino Superior**. [?] Relatório Processado: 28/12/2016 - 12:39:46. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>> Acesso em: 28 dez. 2016.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Alagoas. **Relatório de Gestão do exercício 2016**. Maceió (AL), 2017a. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 10 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal da Bahia. **Relatório de Gestão exercício 2016**. Salvador (BA), 2017b. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 10 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal da Bahia. **Plano de desenvolvimento institucional 2018-2022**. Salvador (BA), 2017c. Disponível em: <  
[https://www.ufba.br/sites/portal.ufba.br/files/plano-desenvolvimento-institucional-ufba\\_web\\_compressed.pdf](https://www.ufba.br/sites/portal.ufba.br/files/plano-desenvolvimento-institucional-ufba_web_compressed.pdf)> Acesso em: 13 set. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Oeste da Bahia. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Barreiras (BA), 2017d. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 10 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Cruz das Almas (BA), 2017e. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 10 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Redenção (CE), 2017f. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 12 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Cariri. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Juazeiro do Norte (CE), 2017g. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 12 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Ceará. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Fortaleza, 2017h. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 12 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Maranhão. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. São Luís (MA), 2017i. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 15 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Petrolina (PE), 2017j. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 15 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Pernambuco. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Recife, 2017k. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 15 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Prestação de contas do exercício de 2016**. Recife, 2017l. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 15 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal da Paraíba. **Relatório de Gestão 2016**. João Pessoa, 2017m. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Campina Grande. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Campina Grande (PB), 2017n. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Piauí. **Relatório de Gestão 2016**. Teresina, 2017o. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Natal (RN), 2017p. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. **Relatório de Gestão do exercício de 2016**. Mossoró (RN), 2017q. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Sergipe. **Relatório de Gestão 2016**. São Cristóvão, 2017r. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. **Relatório de Gestão do exercício de 2015**. Redenção (CE), 2016. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Sul da Bahia. **Relatório de gestão 2014**. Itabuna (BA), 2015a. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 15 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Oeste da Bahia. **Relatório de Gestão do exercício de 2014**. Barreiras (BA), 2015b. Disponível em: <  
<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 10 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Pernambuco. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018**. 2015c. Disponível em: <[https://www.ufpe.br/documents/38954/713399/pdi\\_14\\_18\\_of.pdf/28b6c0d5-ed53-4484-9936-1b8a9236e9ec](https://www.ufpe.br/documents/38954/713399/pdi_14_18_of.pdf/28b6c0d5-ed53-4484-9936-1b8a9236e9ec)> Acesso em 13 set. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Cariri. **Relatório de Gestão do exercício de 2014**. Juazeiro do Norte (CE), 2015d. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. **Relatório de Gestão do exercício de 2014**. Redenção (CE), 2015e. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Relatório de Gestão do exercício de 2014**. Cruz das Almas, 2015f. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 13 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Campina Grande. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2019**. Campina Grande (PB), 2014a. Disponível em: <[http://www.ufcg.edu.br/administracao/documentosOficiais/PDI%20da%20UFCG\\_outubro%20de%202014.pdf](http://www.ufcg.edu.br/administracao/documentosOficiais/PDI%20da%20UFCG_outubro%20de%202014.pdf)> Acesso em 18 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Cariri. **Relatório de Gestão do exercício de 2013**. Juazeiro do Norte (CE), 2014b. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Relatório de Gestão do exercício de 2013**. Cruz das Almas, 2014c. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. **Relatório de Gestão do exercício de 2012**. Redenção (CE), 2013a. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Universidade Federal de Alagoas. **Relatório de Gestão referente ao exercício de 2012**. Maceió (AL), 2013b. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestao.xhtml>> Acesso em 21 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Indicadores**: orientações básicas aplicadas à gestão pública. Brasília: MP, 2012a. Disponível em:

<[http://www.planejamento.gov.br/servicos/central-de-conteudos/publicacoes/121003\\_orient\\_indic\\_triangular.pdf](http://www.planejamento.gov.br/servicos/central-de-conteudos/publicacoes/121003_orient_indic_triangular.pdf)> Acesso em: 06 out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Análise sobre a expansão das universidades federais 2003 a 2012.** Relatório da Comissão constituída pela Portaria n.º 126/2012. Brasília: 2012b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=12386-analise-expansao-universidade-federais-2003-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12386-analise-expansao-universidade-federais-2003-2012-pdf&Itemid=30192)> Acesso em: 14 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. **Manual de auditoria operacional.** 3.ed. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo (Seprog), 2010. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14D8D5AA6014D8D8277322DA6>> Acesso em: 20 out. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento. Secretaria de Gestão. **Guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores.** Brasília, 2009a. Disponível em: <[http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/guia\\_indicadores\\_jun2010.pdf](http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/guia_indicadores_jun2010.pdf)> Acesso em: 06 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. **Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão:** Decisão TCU N.º 408/2002-Plenário e Acórdãos N.º 1043/2006 e N.º 2167/2006 – Plenário. 2009b. Disponível em: <[http://www.proplan.ufpr.br/portal/rel\\_gestao/manualIndTCU.pdf](http://www.proplan.ufpr.br/portal/rel_gestao/manualIndTCU.pdf)> Acesso em: 06 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Decreto n.º 6.096, de 24 de abril de 2007.** Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. 2007a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm)> Acesso em: 06 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes Gerais.** Documento elaborado pelo Grupo Assessor nomeado pela Portaria n.º 552 SESu/MEC, de 25 de junho de 2007b. Brasília, 2007b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>> Acesso em: 13 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 10.861, de 14 de abril de 2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm)> Acesso em 15 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Emenda Constitucional n.º 19, de 04 de junho de 1998.** Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm)> Acesso em: 20 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)> Acesso em: 18 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Documento básico de avaliação das universidades brasileiras:** uma proposta nacional. Brasília, 26 de novembro de 1993. 1993. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/docbas.pdf>> Acesso em: 03 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em 20 set. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei no 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm)> Acesso em: 18 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968.** Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5540.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540.htm)> Acesso em: 18 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto-Lei N.º 200, de 25 de fevereiro de 1967.** Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. 1967. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0200.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm)> Acesso em: 20 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961.** Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm)> Acesso em: 18 nov. 2017.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Da administração pública burocrática à gerencial. **Revista do Serviço Público.** Ano 47, v. 120, n. 1, jan-abri, 1996. Disponível em: <<http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702>> Acesso em: 30 dez. 2016.

BUARQUE, Cristovam. **A universidade na encruzilhada.** São Paulo: Editora Unesp, 2014.

BUENOS AYRES, Carlos Antônio Mendes de Carvalho. A Administração pública brasileira e as vicissitudes do paradigma da gestão gerencial. **Sociologia, Problemas e Práticas.** Nº 51, maio/jun/jul/ago, Oeiras, Portugal: CIES-ISCTE/CELTA, 2006.

CARNEIRO, Breno Pádua Brandão; NOVAES, Ivan Luiz. Regulação do ensino superior no contexto da contemporaneidade. In: NASCIMENTO, Antônio Dias; HETKOWSKI, Tânia Maria; orgs. **Educação e contemporaneidade:** pesquisas científicas e tecnológicas [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 63-89. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/jc8w4/pdf/nascimento-9788523208721.pdf>> Acesso em: 03 nov. 2017.

CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo. Administração gerencial: a nova configuração da gestão da educação na América Latina. **RBP AE**, v.24, n.3, p. 389-406, set./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/rbpaee/article/view/19265/11188>> Acesso em: 07



nov. 2017.

CAVALCANTE, Gladyson Teixeira; FARIA, Roberto da Costa. O uso dos parâmetros de benchmarking da análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de orçamentação. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.3, n.1, p.43-61 Sem I. 2009. Disponível em: < <http://rica.unibes.com.br/index.php/rica/article/viewArticle/286>> Acesso em 22 out. 2018.

CHARNES, Abraham, COOPER, William, RHODES, Edward. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**, vol. 2, pp. 429-444, 1978. Disponível em: <<https://www.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/CCR1978.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2016.

COSTA, Edward Martins *et al.* Dinâmica da eficiência produtiva das instituições federais de ensino superior. **Planejamento e políticas públicas** – ppp, n. 44, jan.jun. 2015. Disponível em: < [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4145/1/PPP\\_n44\\_Dinamica.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4145/1/PPP_n44_Dinamica.pdf)> Acesso em: 03 ago. 2017.

COSTA, Edward Martins. **Financiamento, alocação de recursos e eficiência das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES**. 2010. 172 f. Tese (Doutorado em Economia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: < <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4002>> Acesso em 01 ago. 2017.

DUQUE, Flávia Silva de Lima. **Análise das características de perfil e dos indicadores de desempenho das universidades federais brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: < [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-ANPPJ2/dissertacao\\_\\_\\_flavia\\_duque.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-ANPPJ2/dissertacao___flavia_duque.pdf?sequence=1)> Acesso em 15 set. 2018.

FAÇANHA, Luís Otávio; MARINHO, Alexandre. Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. **RAP**, Rio de Janeiro 35(6):83-105, Nov./Dez. 2001. Disponível em:< <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/6416/5001>> Acesso em: 01 ago. 2017.

FERREIRA, Marlon Cruz; SANTOS, Waldir Jorge Ladeira dos; PESSANHA, José Francisco Moreira. Avaliação do ensino superior: análise dos indicadores instituídos pelo TCU para as IFES. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online)**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 104-124, jan./abr, 2013. Disponível em: < [http://www.spell.org.br/documentos/ver/9940/avaliacao-do-ensino-superior--analise-dos-indic---](http://www.spell.org.br/documentos/ver/9940/avaliacao-do-ensino-superior--analise-dos-indic--->)> Acesso em: 03 ago. 2017.

FORSUND, F. R. , SARAFOGLU, N. On the Origins of Data Envelopment Analysis, **Journal of Productivity Analysis**, 17, p. 23 – 40, 2002. apud SOUZA, Paulo Cesar Tavares; WILHELM, Volmir Eugênio. Uma introdução aos modelos DEA de eficiência técnica. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 42, p. 121-139, Curitiba, 2009. Disponível em: < [http://universidadetuiuti.utp.br/Tuiuticienciaecultura/ciclo\\_4/tcc\\_42\\_FACET/pdfs/art\\_10.pdf](http://universidadetuiuti.utp.br/Tuiuticienciaecultura/ciclo_4/tcc_42_FACET/pdfs/art_10.pdf)> Acesso em: 10 jan. 2018.

FRANÇA, Indira Alves. **A gestão educacional em Tocantins**. Dissertação (Mestrado em

Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: < [https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca\\_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=11066@1](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=11066@1)> Acesso em: 07 nov. 2017.

FURTADO, Lorena Lucena; CAMPOS, Gabriel Moreira. Grau de eficiência técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a relação dos custos, indicativos de expansão e retenção nos escores de eficiência. **REPeC – Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v.9, n.3, art. 4, p. 295-312, jul./set. 2015. Disponível em: < <http://repec.org.br/repec/article/download/1230/1076/0>> Acesso em 09 jun. 2018.

GIACOMELLO, Cintia Paese; OLIVEIRA, Ronald Lopes de. Análise Envolvória de Dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 130-151, mai. 2014 Disponível em: < <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2014v7n2p130>> Acesso em: 15 fev. 2018.

GOLANY, B.; ROL, Y. An application procedure for DEA. **OMEGA**, vol. 17, n.3, 1989. Apud GUERREIRO, Alexandra dos Santos. **Análise da eficiência de empresas de comércio eletrônico usando técnicas da análise envoltória de dados**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9973/9973\\_5.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9973/9973_5.PDF)> Acesso em: 29 jun. 2018.

GOLANY, B.; ROL, Y. An application procedure for DEA. **OMEGA**, vol. 17, n.3, 1989. apud ALCANTARA, Antônio Allen Meireles; SANT'ANNA, Annibal Parracho Medindo eficiência em desenvolvimento de sistemas. **Revista PRODUÇÃO**, v. 11 n. 2, abril de 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prod/v11n2/v11n2a06.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2018.

GUERREIRO, Alexandra dos Santos. **Análise da eficiência de empresas de comércio eletrônico usando técnicas da análise envoltória de dados**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9973/9973\\_5.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9973/9973_5.PDF)> Acesso em: 29 jun.2018.

GOMES, Joana Aline Vasconcelos. **Eficiência do gasto público em educação superior**: um estudo sobre as universidades federais do Estado de Minas Gerais. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP). Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba, MG, 2016. Disponível em: < <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/9298>> Acesso em: 10 jun. 2018.

GOMES, Eduardo Granha Magalhães. **Gestão por resultados e eficiência na administração pública**: uma análise à luz da experiência de Minas Gerais. Tese (Doutorado em Administração Pública) - Fundação Getúlio Vargas/Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo: EAESP/FGV, 2009. Disponível em: <[http://igepp.com.br/uploads/arquivos/igepp\\_-\\_gestor\\_f2\\_q34\\_37\\_38\\_39\\_40\\_tese\\_eduardogranha\\_leonardo\\_ferreira\\_140813.pdf](http://igepp.com.br/uploads/arquivos/igepp_-_gestor_f2_q34_37_38_39_40_tese_eduardogranha_leonardo_ferreira_140813.pdf)> Acesso em: 03 nov. 2017.

GOMES, Eliane Gonçalves; MANGABEIRA, João Alfredo de Carvalho; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. Análise de envoltória de dados para avaliação de eficiência e caracterização de tipologias em agricultura: um estudo de caso. **RER**, Rio de Janeiro, vol.

43, nº 04, p. 607-631, out/dez 2005. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/resr/v43n4/27748.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2018.

GRAMANI, Maria Cristina Nogueira; DUARTE, André Luís de Castro Moura. O impacto do desempenho das instituições de educação básica na qualidade do ensino superior. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 679-702, jul./set. 2011. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n72/a11v19n72.pdf>> Acesso em 10 ago. 2017.

GRATERON, Ivan Ricardo Guevara. Auditoria de gestão: utilização de indicadores de gestão no setor público. **Caderno de Estudos**, São Paulo, FIECAFI, nº21 - maio a agosto/1999. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/cest/n21/n21a02.pdf>> Acesso em: 18 out. 2016.

HÉRNANDEZ, M.M. Criterios de Eficiencia em las Facultades de Economía y Empresa, y Empleabilidad de Sus Titulados: Un Análisis Aplicado a Espana (1995-2002). Universidade Clomputense de Madrid, Proyecto (EA2003-038), 2004. apud COSTA, Edward Martins. **Financiamento, alocação de recursos e eficiência das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES**. 2010. 172 f. Tese (Doutorado em Economia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em:  
 <[http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/4002/arquivo6611\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/4002/arquivo6611_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> Acesso em 01 ago. 2017.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores sociais no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Editora Alínea, 2006.

JULIÃO, Clayton de Mendonça. **O uso de indicadores de desempenho: um estudo de caso sobre a aderência do modelo de gestão Todos por Pernambuco à literatura**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis). Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2014. Disponível em: <  
<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11510> > Acesso em: 18 out. 2016.

KAYANO, Jorge; CALDAS, Eduardo de Lima. **Indicadores para o Diálogo**. São Paulo: GT Indicadores. Plataforma Contrapartes Novib. Série Indicadores. 2002. Disponível em: <  
<http://polis.org.br/publicacoes/indicadores-para-o-dialogo/>> Acesso em 04 jan. 2017.

LIMA, Luiz Henrique. **Controle externo: teoria, legislação, jurisprudência e mais de 450 questões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LOUREIRO, Vânia Carla Antunes; MACHADO, Débora Gomes; LONGARAY, André Andrade. Eficiência nas Universidades Brasileiras: uma análise das publicações da base de dados da CAPES e da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). I Congresso Nacional de Mestrados Profissionais em Administração Pública. **Anais**. Curitiba: UTFPR, 2016. v. Único. p. 1-12. Disponível em: <  
<http://www.profiap.org.br/profiap/eventos/2016/i-congresso-nacional-de-mestrados-profissionais-em-administracao-publica/anais-do-congresso/41404.pdf>> Acesso em: 04 jan.2018

MACEDO, Jussara Marques de; LAMOSA, Rodrigo. A regulação do trabalho docente no contexto da reforma gerencial da educação. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 10, n. 20, julho/dezembro de 2015. Disponível: <  
<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/2288/2291>> Acesso em: 07 nov. 2017.

MARIANO, Enzo Barberio. **Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-24062008-163828/pt-br.php>> Acesso em: 30 ago. 2018.

MATIAS-PEREIRA, José. **Curso de administração pública: foco nas instituições e ações governamentais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2002.

MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de *et al.* **Curso de Análise de Envoltória de Dados**. XXXVII SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. **Anais**. Gramado, 2005. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Joao\\_Mello/publication/237473886\\_CURSO\\_DE\\_ANALISE\\_DE\\_ENVOLTORIA\\_DE\\_DADOS/links/0deec5226afdc4f679000000/CURSO-DE-ANALISE-DE-ENVOLTORIA-DE-DADOS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joao_Mello/publication/237473886_CURSO_DE_ANALISE_DE_ENVOLTORIA_DE_DADOS/links/0deec5226afdc4f679000000/CURSO-DE-ANALISE-DE-ENVOLTORIA-DE-DADOS.pdf)> Acesso em: 09 fev. 2018.

MEZA, Lidia Angulo; NETO, Luiz Biondi; RIBEIRO, Paulo Guilherme. SIAD V.2.0. – Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação de modelos de análise envoltória de dados e um método multicritério. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. **Anais**. Gramado (RS), 2005. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2005/pdf/arq0175.pdf>> Acesso em: 05 jun. 2018.

MUKAKA MM. Statistics corner: a guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**. 24(3): 69-71 September 2012 2012;24:69–71. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23638278>> Acesso em: 09 set. 2018.

NUINTIN, Adriano Antônio. **Eficiência da aplicação de recursos públicos nas universidades federais**. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 2014. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3155/1/TESE\\_Efici%C3%Aancia%20da%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20de%20recursos%20p%C3%ABAblicos%20nas%20universidades%20federais.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3155/1/TESE_Efici%C3%Aancia%20da%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20de%20recursos%20p%C3%ABAblicos%20nas%20universidades%20federais.pdf)> Acesso em: 08 out. 2018.

NUNES, Nilce. **Avaliação da eficiência produtiva de organizações produtivas: uma aplicação do método de Análise Envoltória de Dados sobre a produção científica dos departamentos de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77899/142266.pdf?sequence=1>> Acesso em: 10 ago. 2017.

OLIVEIRA, Nelize Aparecida de. **Eficiência nos gastos de instituições federais de ensino superior: uma análise envoltória de dados**. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12027>> Acesso em: 09 jun. 2018.

OLIVEIRA, André Junior de *et al.* **Programa Reuni nas instituições de ensino superior federal (IFES) brasileiras: um estudo da eficiência operacional por meio da análise envoltória de**

dados (DEA) no período de 2006 a 2012. **RACE**, Unoesc, v.13, n. 3, p. 1179-1210, set./dez, 2014. Disponível em: <  
[https://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/viewFile/4196/pdf\\_64](https://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/viewFile/4196/pdf_64)> Acesso em: 03 ago. 2017.

OLIVEIRA, André Junior de. **Programa REUNI nas Instituições de Ensino Superior Federal [IFES] brasileiras: um estudo da eficiência operacional por meio da Análise Envoltória De Dados [DEA] no período de 2006 a 2012**. 2013. Dissertação (Mestrado em Contabilidade). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <  
<http://www.ppgcontabilidade.ufpr.br/wp-content/uploads/2015/05/D090.pdf>> Acesso em: 03 ago. 2017.

PALUDO, Augustinho Vicente. **Administração pública: teoria e questões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PAUL, Jean-Jacques; RIBEIRO, Zoya; PILATTI, Orlando. As iniciativas e as experiências de avaliação do ensino superior: balanço crítico. In: DURHAM, Eunice R.; SCHWARTZMAN, Simon (orgs.). **Avaliação do ensino superior**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1992. Cap. 7, p. 141-165

PEÑA, Carlos Rosano. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método Análise Envoltória de Dados (DEA). **RAC**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Jan./Mar. 2008. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/rac/v12n1/a05v12n1.pdf>> Acesso em: 14 ago. 2017.

PESSANHA, José Francisco Moreira et al. Implementando modelos DEA no R. X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT. **Anais**. Resende (Rio de Janeiro), 2013. Disponível em: <  
<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/44218525.pdf>> Acesso em 04 mar. 2018.

PRADO, Mauricio Almeida. **O processo de implementação de Reformas Gerenciais na Educação Básica: São Paulo (2007-2010) e Minas Gerais (2004-2010) em perspectiva comparada**. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo). Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <  
<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/10170>> Acesso em: 13 nov. 2017.

RODRIGUES, Waldecy. Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da pós-graduação na Amazônia Legal brasileira. **RBPG – Revista Brasileira de Pós-graduação**, Brasília, v. 14, 2017. Disponível em: <  
<http://dx.doi.org/10.21713/2358-2332.2017.v14.1331>> Acesso em: 08 ago. 2018.

SANDER, Benno. **Gestão da educação na América Latina: construção e reconstrução do conhecimento**. Campinas: Autores associados, 1995.

SANTOS, Alexandre Rodrigues *et al.* Orçamento, indicadores e gestão de desempenho das universidades federais brasileiras. **Administração Pública e Gestão Social**, out.-dez., 2017, 276-285. Disponível em: <  
<http://dx.doi.org/10.21118/apgs.v1i4.1295>> Acesso em: 10 jul. 2018.

SANTOS, Jairo Campos dos. **O gerencialismo no novo modelo de educação pública da cidade do Rio de Janeiro (2009-2012):** origens, implantação, resultados e percepções. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: < <http://www.educacao.ufrj.br/ppge/Teses2014/tjairocampos.pdf>> Acesso em: 07 nov. 2017.

SANTOS, Luís Paulo Guimarães dos. Uma contribuição à discussão sobre a avaliação de desempenho das Instituições Federais de Ensino Superior: uma abordagem da gestão econômica. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n. 28, p. 86 - 99, jan./abr. 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rcf/v13n28/v13n28a06.pdf>> Acesso em: 09 out. 2017.

SCHWARTZMAN, Jacques. **Um sistema de indicadores para as universidades brasileiras.** Documento de trabalho 5/94. São Paulo, NUPES/USP, 1994. Disponível em: < <http://nupps.usp.br/downloads/docs/dt9405.pdf>> Acesso em: 02 jan. 2017.

SECCHI, Leonardo. Modelos organizacionais e reforma da administração pública. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 347-369, mar./abril., 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rap/v43n2/v43n2a04.pdf>> Acesso em: 30 dez. 2016.

SENRA, Luís Felipe Aragão de Castro *et al.* Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. **Pesquisa Operacional**, v.27, n.2, p.191-207, maio a agosto de 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pope/v27n2/a01v27n2.pdf>> Acesso em: 10 jul. 2018.

SIQUEIRA, Juliana Soares. **Eficiência das universidades públicas federais brasileiras: um estudo com foco o projeto REUNI.** 2015. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis). UNB/UFPB/UFRN, João Pessoa, 2015. Disponível em: < [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18244/1/2015\\_JulianaSoaresSiqueira.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18244/1/2015_JulianaSoaresSiqueira.pdf)> Acesso em 01 ago. 2017.

SOARES, Joeder Campos. **Eficiência das instituições federais de ensino superior brasileiras: o caso da Universidade Federal de Santa Maria.** Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), 2014. Disponível em: < <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/4711>> Acesso em: 05 set. 2018.

SOUZA, Paulo Cesar Tavares; WILHELM, Volmir Eugênio. Uma introdução aos modelos DEA de eficiência técnica. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 42, p. 121-139, Curitiba, 2009. Disponível em: < [http://universidadetuiuti.utp.br/Tuiuticienciaecultura/ciclo\\_4/tcc\\_42\\_FACET/pdfs/art\\_10.pdf](http://universidadetuiuti.utp.br/Tuiuticienciaecultura/ciclo_4/tcc_42_FACET/pdfs/art_10.pdf)> Acesso em: 10 jan. 2018.

SOLIMAN, Marlon *et al.* Modelagem para avaliação da eficiência técnica de unidades universitárias. **Gestão da produção, operações e sistemas – GEPROS**. Bauru, Ano 9, nº 1, jan-mar/2014, p. 69-83. Disponível em: <<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1143/569>> Acesso em: 06 jan. 2018.

TAVARES, Rafael Santos; MEZA, Lúcia Ângulo. Uso da análise envoltória de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: um estudo de caso em uma instituição de ensino superior brasileira. **Revista Espacios**. Volume 38, n. 20, 2017. Disponível em: <

<http://www.revistaespacios.com/a17v38n20/a17v38n20p17.pdf>> Acesso em: 15 set. 2018.

TIRONI, Luís Fernando *et al.* **Critérios para geração de indicadores de qualidade e produtividade no serviço público.** (Texto para Discussão n.238). Brasília: IPEA, out/1991. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0238.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0238.pdf)> Acesso: 06 out. 2016.

VECCHIA, Daiana Dalla. **Análise da eficiência das instituições de educação superior públicas da região Nordeste do Brasil - 2008 a 2012.** Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/16483>> Acesso em: 15 set. 2018.

VILLELA, Jorge Antônio. **Eficiência universitária: uma avaliação por meio de análise envoltória de dados.** Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/25233/1/2017\\_JorgeAnt%C3%B4nioVillela.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/25233/1/2017_JorgeAnt%C3%B4nioVillela.pdf)> Acesso em 16 out. 2018.

WOLYNEC, Elisa. O uso de indicadores de desempenho para a avaliação institucional. In: DURHAM, Eunice R.; SCHWARTZMAN, Simon (orgs.). **Avaliação do ensino superior.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1992. Cap. 5, p. 105-133

ZOGHBI, Ana Carolina Pereira *et al.* Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média. **Est. econ.**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 785-809, outubro-dezembro, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ee/v39n4/04.pdf>> Acesso em: 06 set. 2018.

ZUCATTO, Luís Carlos *et al.* Proposição de indicadores de desempenho na gestão pública. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 9, n. 16, 2º semestre, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/11701/6909>> Acesso em: 18 out. 2016.

**APÊNDICE A – Indicadores de desempenho das universidades federais da região Nordeste**

<b>UNIV.</b>	<b>ANO</b>	<b>IND 2</b>	<b>IND 3</b>	<b>IND 5</b>	<b>IND 7</b>	<b>IND 8</b>	<b>IND 9</b>	<b>IND 10</b>	<b>IND 11</b>	<b>IND 12</b>
UFAL	2016	10710,09	20,25	29,66	0,68	0,99	0,06	3,63	4,08	0,8885
UFAL	2015	7261,78	12,85	8,44	1,52	0,89	0,07	3,65	3,85	0,482
UFAL	2014	17181,36	11,87	11,02	1,08	0,58	0,05	3,62	3,77	0,46
UFAL	2013	14073,14	13,58	8,96	1,52	0,67	0,06	3,73	3,94	0,4
UFAL	2012	12522,58	13,39	7,95	1,69	0,67	0,06	3,43	3,75	0,41
UFBA	2016	16149,84	15,36	10,37	1,48	0,64	0,13	4,03	4,23	0,4824
UFBA	2015	15923,1	15,8	9,54	1,66	0,65	0,13	4,04	4,22	0,4522
UFBA	2014	16608,75	13,16	7,8	1,69	0,52	0,12	4,04	3,9	0,4272
UFBA	2013	15190,51	12,74	8,51	1,5	0,58	0,12	4	3,77	0,4941
UFBA	2012	13177,12	12,66	8,63	1,47	0,61	0,12	4	3,8	0,513
UFC	2016	18176,81	13,68	11,78	1,16	0,71	0,16	4,28	4,44	0,48
UFC	2015	15345,68	14,74	12,87	1,15	0,8	0,15	4,32	4,38	0,56
UFC	2014	14410,35	16,14	13,38	1,21	0,76	0,16	4,34	4,34	0,6
UFC	2013	14366,47	13,58	12,93	1,05	0,67	0,12	4,34	4,24	0,56
UFC	2012	11715,69	13,77	13,23	1,04	0,65	0,13	4,2	4,15	0,67
UFCA	2016	16174,8	9,18	4,66	1,97	0,74	0,02	3	3,68	0,3808
UFCA	2015	12851,1	10,48	5,3	1,98	0,85	0,02	3	3,48	0,4534
UFCA	2014	13086,81	8,05	6,04	1,33	0,77	0,02	3	3,36	0,4567
UFCA	2013								3,41	0,5447
UFCA	2012								3,39	0,583
UFCG	2016	20578,33	12,12	8,68	1,4	0,8	0,1	4,05	3,67	0,4863
UFCG	2015	19607,22	12,92	8,52	1,52	0,85	0,11	4,07	3,79	0,4754
UFCG	2014	15436,11	11,64	6,38	1,82	0,76	0,07	4,08	3,79	0,4278
UFCG	2013	17267,77	10,56	5,69	1,85	0,62	0,08	4,08	3,79	0,4308

(continua)



(continuação)

**APÊNDICE A – Indicadores de desempenho das universidades federais da região Nordeste**

UNIV.	ANO	IND 2	IND 3	IND 5	IND 7	IND 8	IND 9	IND 10	IND 11	IND 12
UFCG	2012	13573,43	8,52	4,96	1,72	0,5	0,08	4,57	3,75	0,4839
UFERSA	2016	13025,27	12,89	9,62	1,34	0,86	0,07	3,71	4,09	0,417
UFERSA	2015	14039,72	11,08	7,73	1,43	0,75	0,07	3,79	4,1	0,28
UFERSA	2014	13671,39	11,33	7,22	1,57	0,74	0,06	3,85	3,97	0,3
UFERSA	2013	11426,99	11,49	7,46	1,54	0,73	0,07	3,57	4,02	0,4
UFERSA	2012	9984,73	11,42	8,1	1,41	0,75	0,06	3,46	4,12	0,36
UFSB	2016	63578,13	2,53	2,63	0,96	1,26			4,9	
UFSB	2015	46706,56	2,33	2,6	0,9				4,97	
UFSB	2014	47910,19	3,52	2,89	1,22				4,92	
UFSB	2013									
UFSB	2012									
UFMA	2016	18770,14	10,02	6,68	1,5	0,75	0,05	3,33	3,99	0,3377
UFMA	2015	19318,95	9,61	6,64	1,45	0,7	0,05	3,44	3,91	0,3735
UFMA	2014	20582,84	8,68	7,26	1,2	0,72	0,05	3,39	3,82	0,4033
UFMA	2013	20772,26	9,15	7,29	1,25	0,56	0,05	3,38	3,76	0,4244
UFMA	2012	15225,93	9,76	7,55	1,29	0,52	0,04	3,35	3,62	0,5295
UFOB	2016	44445,39	4,16	2,75	1,51	0,4	0,04	3	3,83	0,513
UFOB	2015	49481,47	3,27	2,37	1,38	0,31	0,04	3	3,64	0,3003
UFOB	2014	15016,46	7,38	5,9	1,25	0,5	0,03	3	3,74	0,24
UFOB	2013									
UFOB	2012									
UFPB	2016	18091,21	13,76	7,89	1,74	0,94	0,15	3,99	4,41	0,43
UFPB	2015	18857,73	13,18	7,67	1,72	0,74	0,14	3,99	4,35	0,42
UFPB	2014	16963,66	12,52	7,25	1,72	0,65	0,13	4,01	4,25	0,41

(continua)

(continuação)

**APÊNDICE A – Indicadores de desempenho das universidades federais da região Nordeste**

UNIV.	ANO	IND 2	IND 3	IND 5	IND 7	IND 8	IND 9	IND 10	IND 11	IND 12
UFPB	2013	17189,55	11,53	6,71	1,72	0,79	0,1	3,9	4,23	0,4
UFPB	2012	12763,18	13,12	6,66	1,97	0,81	0,1	3,89	4,01	0,5
UFPE	2016	17161,46	14,92	10,18	1,47	0,75	0,21	4,1	4,4	0,569
UFPE	2015	18073,85	14,31	9,67	1,48	0,73	0,21	4,22	4,28	0,5379
UFPE	2014	17233,02	14,7	10,3	1,43	0,73	0,21	4,29	4,35	0,5156
UFPE	2013	15542,43	14,73	9,73	1,51	0,74	0,19	4,2	4,28	0,5646
UFPE	2012	13757,32	14,74	9,82	1,5	0,74	0,18	4,04	4,3	0,6827
UFPI	2016	16259,24	11,26	9,97	1,13	0,83	0,07	3,55	3,84	0,509
UFPI	2015	13029,49	11,23	8,17	1,37	0,84	0,07	3,45	3,87	0,5567
UFPI	2014	11483,73	12,24	9,08	1,35	0,82	0,06	3,44	3,65	0,5642
UFPI	2013	11858,89	13,39	8,25	1,62	0,84	0,05	3,17	3,54	0,6145
UFPI	2012	9650,18	11,7	7,77	1,5	0,76	0,05	3,31	3,61	0,5602
UFRB	2016	21030,35	8,42	5,23	1,61	0,75	0,04	3	3,76	0,32
UFRB	2015	17757,57	8,93	4,67	1,91	0,77	0,05	3,38	3,94	0,28
UFRB	2014	15073,69	12,37	5,74	2,23	0,67	0,05	3,43	4,05	0,9
UFRB	2013	17323,54	11,39	3,12	3,65	0,58	0,04	3,44	3,89	0,36
UFRB	2012	14118,24	8,47	4,11	2,06	0,59	0,04	3,29	3,83	0,61
UFRN	2016	19024,78	15,98	10,82	1,48	1,08	0,18	3,76	4,27	0,6556
UFRN	2015	15742,8	14,12	9,14	1,54	0,79	0,17	4,08	4,09	0,5315
UFRN	2014	19274,36	12,52	8,39	1,49	0,74	0,14	4,06	4,04	0,6
UFRN	2013	17694,85	13,22	13,39	0,99	0,73	0,12	4,05	4,04	0,46
UFRN	2012	11221,73	12,86	12,63	1,02	0,72	0,12	3,94	4,04	0,52
UFRPE	2016	21998,12	10,42	7,04	1,48	0,81	0,14	3,96	4,58	0,3277
UFRPE	2015	21081,13	9,84	6,83	1,44	0,82	0,13	4	4,48	0,3392

(continua)

(continuação)

**APÊNDICE A – Indicadores de desempenho das universidades federais da região Nordeste**

UNIV.	ANO	IND 2	IND 3	IND 5	IND 7	IND 8	IND 9	IND 10	IND 11	IND 12
UFRPE	2014	19274,05	9,9	6,47	1,53	0,84	0,13	4	4,29	0,3333
UFRPE	2013	15702,49	10,02	6,32	1,59	0,83	0,12	3,91	4,25	0,3847
UFRPE	2012	15315,28	10,23	6,42	1,59	0,7	0,11	3,93	4,16	0,5064
UNILAB	2016	46870,58	6,85	3,02	2,27	0,76	0,023	3	4,87	0,45
UNILAB	2015	44291,18	7,46	2,71	2,75	0,68	0,009	3	4,93	0,265
UNILAB	2014	35522,6	7,7	3,28	2,35	0,6	0,0067	3	4,92	
UNILAB	2013	39054,29	5,98	2,98	2	0,58			4,85	
UNILAB	2012	21592,46	10,53	4,69	2,25	0,73			5	
UNIVASF	2016	15587,13	10,67	7,21	1,48	0,74	0,06	3	4,1	0,3176
UNIVASF	2015	14320,63	10,31	6,6	1,56	0,72	0,04	3	3,96	0,3023
UNIVASF	2014	14369,99	10,05	4,45	2,25	0,76	0,04	3	3,92	0,2969
UNIVASF	2013	12681,88	9,78	12,29	0,79	0,73	0,04	3	3,86	0,3255
UNIVASF	2012	11360,24	7,99	10,13	0,78	0,59	0,02	3	3,75	0,1392
UFS	2016									
UFS	2015	15064,52	12,62	9,43	1,34	0,56	0,07	3,24	4,17	0,32
UFS	2014	12720,25	14,69	9,14	1,61	0,61	0,07	3,46	4,05	0,3
UFS	2013	13628,37	10,99	8,39	1,31	0,5	0,06	3,26	4,03	0,46
UFS	2012	11361,84	11,56	10,29	1,12	0,49	0,06	3,29	3,79	0,5

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nos Relatórios de Gestão das universidades.

Legenda:

IND 2 Custo Corrente sem HU / Aluno Equivalente; IND 3 Aluno Tempo Integral / Professor Equivalente; IND 5 Aluno Tempo Integral / Funcionário Equivalente sem HU; IND 7 Funcionário Equivalente sem HU / Professor Equivalente; IND 8 Grau de Participação Estudantil (GPE); IND 9 Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG); IND 10 Conceito CAPES/MEC para a Pós-Graduação; IND 11 Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) e IND 12 Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)

Os indicadores 1, 4 e 6 correspondiam aos indicadores com componentes com HU.

**APÊNDICE B – Quadro-resumo de *benchmarks* para as universidades ineficientes, 2012-2016**

2012		2013		2014		2015		2016	
DMU	<i>Benchmarks</i>	DMU	<i>Benchmarks</i>	DMU	<i>Benchmarks</i>	DMU	<i>Benchmarks</i>	DMU	<i>Benchmarks</i>
UFAL	UFC; UFCG	UFAL	UFBA; UFC	UFCA	UFC; UFCG; UFRB; UFRN	UFCA	UFCG; UFPI; UFRN	UFCA	UFAL; UFBA; UFCG
UFBA	UFC; UFCG	UFMA	UFBA; UFC	UFERSA	UFC; UFCG	UFERSA	UFAL; UFBA; UFC	UFERSA	UFAL; UFBA; UFCG
UFERSA	UFC	UFPB	UFBA; UFCG	UFMA	UFC; UFCG	UFMA	UFCG; UFPE	UFMA	UFAL; UFBA; UFCG
UFMA	UFC; UFCG	UFPE	UFBA; UFC; UFPI	UFOB	UFAL; UFBA; UFC	UFPB	UFBA; UFPE	UFPB	UFAL; UFBA; UFCG
UFPB	UFC; UFCG	UFRB	UFBA	UFPB	UFBA; UFC; UFCG	UFRB	UFBA; UFC; UFCG	UFPE	UFAL; UFBA; UFCG; UFOB
UFPE	UFC	UFRN	UFC	UFPE	UFBA; UFC; UFCG	UFRPE	UFC; UFCG; UFPE	UFPI	UFAL; UFBA; UFC; UFCG
UFRN	UFC	UFRPE	UFBA; UFC	UFRPE	UFC; UFCG	UNILAB	UFBA; UFOB	UFRB	UFBA; UFCG
UFRPE	UFC; UFCG	UNIVASF	UFC	UNIVASF	UFC; UFCG	UNIVASF	UFBA; UFC; UFCG	UFRN	UFAL; UFCG
UNIVASF	UFC			UFS	UFBA; UFC	UFS	UFBA; UFC; UFOB	UFRPE	UFABA; UFC; UFCG
UFS	UFC; UFCG							UNILAB	UFAL; UFCG; UFOB
								UNIVASF	UFAL; UFBA; UFCG

**Fonte:** Própria autora, com base nas saídas do programa SIAD

## APÊNDICE C – Pesos das variáveis 2012

DMU	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNCIONÁRIO EQUIV. POR PROFESSOR EQUIV.	GPE	IQCD	CONCEITO CAPES	TSG
UFAL	0,00007563	0	0	0,0815586	0,29154519	0
UFBA	0	0	0	0,28076709	0,13753502	0,87691991
UFC	0,00008536	0	0	0	0,23809524	0
UFCG	0,00006425	0	0,25592804	0	0,21881838	0
UFERSA	0,00010361	0	0	0	0,28901734	0
UFMA	0	0	1,9443707	0	0,03865058	1,6440426
UFPB	0,00006668	0	0	0,07191414	0,25706941	0
UFPE	0	0	0	0,2364813	0	1,4647722
UFPI	0,00009842	0	0,06614998	0	0	1,7850768
UFRB	0	0	1,3834466	0,04798081	0	1,6393443
UFRN	0,00009099	0	0	0	0,25380711	0
UFRPE	0	0	0	0,28516291	0,13968833	0,89064938
UNIVASF	0	1,3461538	0	0	0,33333333	0
UFS	0	0	2,0484705	0	0,0407199	1,7320631

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

## APÊNDICE D – Pesos das variáveis 2013

DMU	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNCIONÁRIO EQUIV. POR PROFESSOR EQUIV.	GPE	IQCD	CONCEITO CAPES	TSG
UFAL	0,00001565	0	0	0,22138483	0,26809651	0
UFBA	0	0	0	0,26525199	0,16882755	0,65713379
UFC	0	0,95238095	0	0	0	1,7857143
UFCG	0,00000722	0	0	0,23097782	0,24509804	0
UFERSA	0,00008751	0	0	0	0,28011204	0
UFMA	0	0,08611757	1,8037629	0	0,17145814	0,99074336
UFPB	0,00000755	0	0	0,24163833	0,25641026	0
UFPE	0,00000906	0	0	0,21018083	0,1690792	0,51340303
UFPI	0,00008432	0	0	0	0,20683048	0,56037003
UFRB	0	0	2,0048115	0	0,29069767	0
UFRN	0	1,0205761	0	0	0,24691358	0
UFRPE	0,00001493	0	0	0,2111932	0,25575448	0
UNIVASF	0	1,3777778	0	0	0,33333333	0
UFS	0,00003134	0	1,1458844	0	0,0014492	2,1636426

Fonte: Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

**APÊNDICE E – Pesos das variáveis 2014**

<b>DMU</b>	<b>CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.</b>	<b>FUNCIONÁRIO EQUIV. POR PROFESSOR EQUIV.</b>	<b>GPE</b>	<b>IQCD</b>	<b>CONCEITO CAPES</b>	<b>TSG</b>
UFAL	0	0,54320071	0,71266075	0	0,27624309	0
UFBA	0	0	0,14461591	0,23712814	0,21031466	0,3518932
UFC	0,00006939	0	0	0	0,23041475	0
UFCA	0,00000363	0,01579446	0	0,30948064	0,25276109	0,52926809
UFCG	0	0	0,14816438	0,23414118	0,24509804	0
UFERSA	0,00002641	0	0	0,17204438	0,25974026	0
UFMA	0	0,1120675	0	0,26374062	0,29498525	0
UFOB	0,00000763	0,35420423	1,1949464	0	0,33333333	0
UFPB	0,00001854	0	0,20200494	0,15245679	0,24937656	0
UFPE	0	0,07760901	0,08676812	0,19626828	0,23310023	0
UFPI	0,00008708	0	0	0	0,28075426	0,0606263
UFRB	0	0	0	0,24691358	0	1,1111111
UFRN	0	0,06989399	0	0,22174702	0,1676921	0,53195015
UFRPE	0	0,09497721	0	0,22352018	0,25	0
UNIVASF	0,00003389	0	0	0,22079029	0,33333333	0
UFS	0,00004584	0	0,78119976	0	0,28901734	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.

**APÊNDICE F – Pesos das variáveis 2015**

<b>DMU</b>	<b>CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.</b>	<b>FUNCIONÁRIO EQUIV. POR PROFESSOR EQUIV.</b>	<b>GPE</b>	<b>IQCD</b>	<b>CONCEITO CAPES</b>	<b>TSG</b>
UFAL	0,00013771	0	0	0	0	2,0746888
UFBA	0,00003203	0	0,75377061	0	0,24752475	0
UFC	0,00000528	0,01126689	0	0,20686419	0,12948012	0,78686764
UFCA	0,00000608	0	0	0,28656797	0,16959257	1,0834192
UFCG	0	0,15536472	0	0,20154238	0,24570025	0
UFERSA	0,00001986	0	0,45409092	0,10771071	0,26385224	0
UFMA	0	0	0,47569924	0,20548686	0,29069767	0
UFOB	0	0	3,2258065	0	0,33333333	0
UFPB	0	0	0,43410603	0,17307166	0,25062657	0
UFPE	0,00000484	0	0,29773713	0,16244088	0,23430122	0,02091255
UFPI	0	0,05806626	0	0,23784218	0,12076658	1,0478809
UFRB	0,00000652	0	0,36078733	0,20305406	0,29585799	0
UFRN	0	0	0,26875475	0,19258771	0,09271359	1,1697621
UFRPE	0	0,05085082	0,35678563	0,16805777	0,25	0
UNILAB	0	0	0,64460831	0,21982731	0,33333333	0
UNIVASF	0,00000735	0	0,40648705	0,22877424	0,33333333	0
UFS	0,00000508	0,20124007	1,2799092	0	0,30864198	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.



## APÊNDICE G – Pesos das variáveis 2016

DMU	CUSTO CORRENTE POR ALUNO EQUIV.	FUNCIONÁRIO EQUIV. POR PROFESSOR EQUIV.	GPE	IQCD	CONCEITO CAPES	TSG
UFAL	0,00009337	0	0	0	0,27548209	0
UFBA	0,00000348	0	1,4747787	0	0,24813896	0
UFC	0,00001553	0,02826631	0,09834049	0,13853323	0,23364486	0
UFCA	0,00002466	0	0,0921484	0,20946583	0,33333333	0
UFCG	0,00001771	0	0	0,17320437	0,24691358	0
UFERSA	0,00001994	0	0,07451353	0,16937938	0,26954178	0
UFMA	0,00002222	0	0,08301657	0,18870796	0,3003003	0
UFOB	0,00000101	0	0,65083117	0,18142594	0,21497523	0,69215267
UFPB	0,00001854	0	0,06928451	0,15749311	0,25062657	0
UFPE	0,00000079	0	0,51036243	0,14226882	0,16857717	0,54276553
UFPI	0,00001872	0,03407882	0,11856262	0,16702034	0,28169014	0
UFRB	0	0	0,75392839	0,20350335	0,33333333	0
UFRN	0	0	0	0,26569312	0,18504045	0,46407551
UFRPE	0	0,02241405	0,56053978	0,14793345	0,25252525	0
UNILAB	0	0	0,61880705	0,20860096	0,22270358	0,73753167
UNIVASF	0,00002466	0	0,0921484	0,20946583	0,33333333	0

**Fonte:** Própria autora, 2018. Com base nas saídas do programa SIAD.