

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE -
MESTRADO**

Cristiane Aparecida da Silva

**O EFEITO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA RELATIVA DE
UNIVERSIDADES BRASILEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO LOCAL**

FLORIANÓPOLIS
2019

Cristiane Aparecida da Silva

**O EFEITO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA RELATIVA DE
UNIVERSIDADES BRASILEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO LOCAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Contabilidade.

Orientador: Prof. Fabricia Silva Rosa, Dra.

FLORIANÓPOLIS
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Cristiane Aparecida da
O EFEITO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA RELATIVA DE
UNIVERSIDADES BRASILEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO LOCAL / Cristiane Aparecida da Silva ;
orientadora, Fabricia Silva da Rosa, 2019.
233 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de
Pós-Graduação em Contabilidade, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

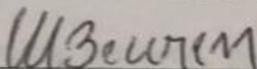
1. Contabilidade. 2. Eficiência das
Universidades Federais Brasileiras. 3.
Contabilidade Gerencial . 4. Contabilidade Pública.
5. Desenvolvimento Econômico Local. I. Rosa,
Fabricia Silva da. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Contabilidade. III. Título.

CRISTIANE APARECIDA DA SILVA

**O EFEITO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA RELATIVA DE
UNIVERSIDADES BRASILEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO LOCAL**

APROVAÇÃO

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de **Mestre em Contabilidade**, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina.



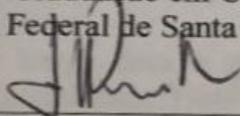
Prof. Ilse Maria Beuren, Dr^a.

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade

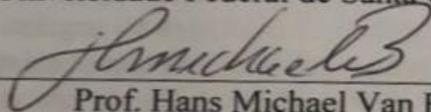
Banca examinadora:



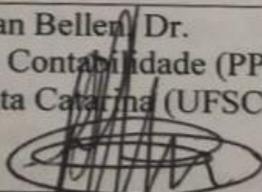
Presidente (Orientadora): Fabricia Silva Rosa, Dra.
Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGC)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)



Prof Ernesto Fernando Rodrigues Vicente, Dr.
Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGC)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)



Prof. Hans Michael Van Bellen, Dr.
Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGC)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)



Prof Fabiano Maury Raupp, Dr.
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade Estadual do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Florianópolis, 2019

AGRADECIMENTOS

Agradecer é lembrar que nada nessa vida se consegue sozinho. Agradeço a Deus, porque me sustentou, me deu forças para subir mais um degrau, sem desistir. Agradeço aos diversos mestres que tive durante o mestrado, em especial a minha orientadora professora Fabricia Rosa. Por me mostrar que com determinação e coragem se edificam sonhos. Ensinou-me a construir novos caminhos e a solidificar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de um mundo melhor, com toda a paciência e serenidade. Meu carinho e admiração pela senhora são para sempre.

Agradeço à minha família por tudo, pois são a felicidade da minha vida e a razão do meu existir. Nominalmente, cito meu pai, Sebastião, por todo o apoio necessário à concretização dessa conquista, minha irmã, Adriana, meu irmão, Fabiano, minha vó Odécia.

Em especial àquela que sempre foi meu guia, meu norte, minha amiga e minha mãe, Neuza, que tem uma fé em Deus inabalável, e vive intensamente e à proporção do seu amor pela família, pelos amigos e pelos afilhados, ensinou-me o valor da vida. Se dou hoje mais um passo em direção à realização de um sonho, foi porque ela me ensinou a caminhar.

Às amigas de longa data e que foram responsáveis pela solidificação da minha personalidade: Flavia Ribeiro, Rozemary Kikuchi, Claudia Finger, Edith, Sonia, Clenel, Priscila, Cledileia, Marcy, Rosana, Ricardo, Gisely, Elisangela. Em nossas longas conversas, criamos ciência sem nem sabermos que estávamos fazendo isso.

Aos colegas de mestrado, Celliane, Stefânia, Barbara, por todo o suporte e a amizade que foram indispensáveis para a concretização desse sonho, amigas do mestrado para a vida. Aos colegas do Núcleo de pesquisa Cristiano, Daiane, Januário e em especial a Edicreia pelos diálogos pelas consultas e por toda a ajuda, suas contribuições foram fundamentais para a realização desse trabalho.

Aos ex-colegas de trabalho da UFGD Fernando e as amigas e ex-colegas Fernanda e Rozimare, pessoas fantásticas a Rozimare minha eterna chefe, foi umas das pessoas responsáveis por eu participar da seleção desse mestrado, em setembro de 2016 me enviou um *link* do edital por *whatsapp*, dizendo: “Cris olha”, eu olhei e pensei: “nossa será que tenho capacidade, nossa em Florianópolis, muito longe”. Agradeço imensamente por todo o suporte, amizade e sensibilidade que foram indispensáveis para a concretização desse sonho.

Aos colegas de trabalho do HU/UFGD, Rosalina pela sensibilidade e por ter me recepcionado em um dos momentos profissionais mais difíceis, ao Anderson Barbosa, Anderson Sampaio, Ivanir, Caio, Edna e ao Victor por toda a paciência e compreensão das minhas ausências.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, em especial, Professor Ernesto Fernando Rodrigues Vicente, Hans Michael Van Bellen, pela disposição de contribuir para o aprimoramento do trabalho. Ao professor Fabiano Maury Raupp, pela disponibilidade e atenção dispensada. Por fim, agradeço a todos os professores, educadores e cientistas que, em diferentes partes do mundo, dedicam-se incansavelmente a torná-lo um lugar onde vale a pena viver.

Ressalta-se que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“Educação gera conhecimento, conhecimento gera sabedoria, e, só um povo sábio
pode mudar seu destino”.
(Samuel Lima).

RESUMO

Silva, Cristiane Aparecida da (2019). **O efeito da eficiência técnica relativa de universidades brasileiras no desenvolvimento econômico local**. 233f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Este estudo teve como objetivo investigar qual o efeito da eficiência das universidades federais no desenvolvimento econômico da área geográfica em que operam. Para isso, fez-se necessário a análise em duas fases para a primeira buscou auferir a eficiência de 37 universidades federais brasileiras por meio da Análise Envoltória de dados (DEA). Para a segunda fase na qual investigou o efeito da eficiência das universidades no desenvolvimento econômico local por meio de regressão, a amostra foi composta por 34 microrregiões universitárias totalizando 344 municípios. Dentre os resultados evidenciados destacam-se que: (i) as variáveis Indicadores de Eficiência, Salário e Remunerações, mostraram-se significantes por meio da regressão com o PIB per capita (variável econômica); (ii) que a variável Indicador de eficiência das Universidade representa 37% no modelo proposto o desenvolvimento econômico representado pela variável PIB per capita, de forma positiva e significativa; (iii) para a regressão da variável pessoal ocupado (empregado), as variáveis salários e Remunerações, população em habitantes e mais de uma universidade na microrregião revelaram-se significantes as variáveis salário e remunerações e população em habitantes significantes ao nível de 1%, e variável mais de uma universidade ao nível de 10%. Conclui-se que os indicadores de eficiência técnica relativa das universidades analisadas afetam positivamente o desenvolvimento econômico local, representado pela variável PIB per capita, no entanto não se pode inferir que os indicadores de eficiência melhoram a quantidade de pessoal empregado. Contudo, tais resultados devem ser interpretados com cautela, em função do acesso temporal das variáveis utilizadas no modelo e de distintas localidades de algumas instituições, recomendando que futuras pesquisas investiguem outros elementos que possam explicar as diferenças encontradas, como também se torna relevante estudo com mais variáveis para perceber o real impacto da eficiência no desempenho econômico local. Por fim, salienta-se que a análise do efeito das Universidades no desenvolvimento econômico é importante para (a) determinar os resultados de suas influências acerca do desenvolvimento sustentável nos diferentes níveis

de bem-estar econômico e social (b) entender como as variáveis de eficiência das universidades assim como as variáveis concernentes ao desenvolvimento econômico, frutos do papel das Universidades na sociedade é a chave para fomentar as políticas do desenvolvimento econômico sustentável.

Palavras-chave: Eficiência. Universidades brasileiras. Crescimento econômico local.

ABSTRACT

Silva, Cristiane Aparecida da (2019). **The effect of the efficiency of Brazilian universities on local economic growth.** 233f. 2019. Dissertation (Master in Accounting) - Post-Graduate Program in Accounting, Federal University of Santa Catarina, Florianopolis, 2019.

This study aimed to investigate the effect of the efficiency of federal universities on the economic development of the geographic area in which they operate. In order to do so, it was necessary to analyze the two phases of the first one, in order to obtain the efficiency of 37 Brazilian federal universities through Data Envelopment Analysis (DEA). For the second phase in which it investigated the effect of university efficiency in local economic development through regression, the sample consisted of 34 university microregions totaling 344 municipalities. Among the results, we highlight that: (i) the variables Indicators of Efficiency, Salary and Remuneration, were significant by regression with GDP per capita (economic variable); (ii) that the variable Indicator of efficiency of the University represents 37% in the proposed model the economic development represented by the variable GDP per capita, in a positive and significant way; (iii) for the regression of the variable employed person (employee), the variables wages and Remuneration, population in inhabitants and more than one university in the microregion were significant the variables wage and salaries and population in significant inhabitants at the level of 1% and varies more than one university at the 10% level. It is concluded that the indicators of relative technical efficiency of the analyzed universities positively affect the local economic development, represented by the GDP per capita variable, however, cannot infer that the indicators of. However, such results should be interpreted with caution, due to the temporal access of the variables used in the model and of different locations of some institutions, recommending that future research investigate other elements that may explain the differences found, but also becomes a relevant study with more variables to perceive the real impact of efficiency on local economic performance. Finally, it should be pointed out that the analysis of the effect of universities on economic development is important in order to (a) determine the results of their influence on sustainable development at different levels of economic and social well-being (b) efficiency of universities as well as variables related to economic development, fruits,

of the role of universities in society is the key to fostering sustainable economic development policies.

Keywords: Efficiency. Brazilian universities. Local economic growth.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Desenho Teórico | 69 |
| Figura 2 - Desenho metodológico da primeira fase | 91 |
| Figura 3 - Desenho metodológico da segunda fase | 93 |
| Figura 4 - Algoritmo do modelo DEA- CCR | 108 |
| Figura 5 - <i>Software MaxDEA</i> for Data Envelopment Analysis | 111 |
| Figura 6 - Resultado dos <i>scores</i> de eficiência , <i>Benchmark</i> (Lambda).... | 113 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Variáveis de input e output da análise de eficiência das universidades..... | 41 |
| Tabela 2 - Variáveis acerca da eficiência Universidades brasileiras. | 50 |
| Tabela 3 - Universidades Federais Brasileiras | 72 |
| Tabela 4 - Microrregiões de Abrangência do Campus Sede das Universidades Federais | 75 |
| Tabela 5 - Variáveis da pesquisa | 80 |
| Tabela 6 - Características das universidades | 98 |
| Tabela 7 - Estatística descritiva variáveis | 103 |
| Tabela 8 - Indicadores (score) de eficiência das universidades em análise | 115 |
| Tabela 9 - Projeção necessária de produção das universidades com menor índice de eficiência..... | 123 |
| Tabela 10 - Estatística descritiva variáveis..... | 133 |
| Tabela 11- Correlação de <i>Pearson</i> | 137 |
| Tabela 12- Regressão da variável PIB per capita | 141 |
| Tabela 13 - Regressão da variável pessoal ocupado (empregado) | 144 |
| Tabela 14– Resultado das hipóteses | 146 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-------------|--|
| AFE | Análise de Fronteira Estocástica |
| AO | Administração das Operações |
| APG | Administração Pública e Gestão |
| APS | Administrações Públicas |
| CAPE | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CG | Contabilidade Gerencial |
| DEA | Análise envoltória de dados |
| DEL | Desenvolvimento Econômico Local |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas |
| IES | Instituição de Ensino Superior |
| IFES | Instituições Federais de Ensino Superior |
| INPI | Instituto Nacional de Propriedade Industrial |
| MCTI | Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações |
| MDIC | Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços |
| NPM | Nova Gestão Pública |
| OCDE | Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| TCU | Tribunal de Contas da União |
| TIS | Tecnologia das Instituições de Ensino Tecnológico |
| TTOS | Transferência de Tecnologia |
| UFB | Universidades Federais Brasileiras |
| UJ | Unidades Jurisdicionadas |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 21 |
| 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA | 22 |
| 1.2 OBJETIVOS | 23 |
| 1.2.1 Objetivo geral | 23 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 24 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO..... | 24 |
| 1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO | 28 |
| 1.5 ESTRUTURA DO ESTUDO | 29 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 31 |
| 2.1 EFICIÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR | 31 |
| 2.1.2 Estudos e variáveis internacionais correlacionados a análise de eficiência das instituições de ensino superior..... | 35 |
| 2.1.3 Estudos nacionais correlacionados a eficiência nas instituições de ensino superior | 47 |
| 2.2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO LOCAL | 53 |
| 3 METODOLOGIA | 59 |
| 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA..... | 59 |
| 3.2 HIPÓTESES E DESENHO DA PESQUISA | 60 |
| 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA | 70 |
| 3.4 CONSTRUTOS DA PESQUISA | 79 |
| 3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS | 87 |
| 3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS | 88 |
| 3.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA | 94 |
| 4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS | 97 |
| 4.1 PRIMEIRA FASE | 102 |
| 4.1.1 Estatística descritiva das variáveis | 102 |
| 4.1.2 Avaliação e mensuração do modelo estrutural | 106 |
| 4.2 SEGUNDA FASE | 131 |
| 4.2.1 Estatística descritiva das variáveis | 132 |
| 4.2.2 Avaliação e mensuração do modelo estrutural | 136 |
| 4.3 RESULTADO E DISCUSSÕES DAS HIPÓTESES | 145 |
| 5 CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES..... | 153 |
| 5.1 CONCLUSÕES FINAIS | 153 |
| 5.2 RECOMENDAÇÕES..... | 157 |
| REFERÊNCIAS..... | 159 |

| | |
|---|------------|
| Apêndice A – Municípios das microrregiões universitárias analisados na pesquisa..... | 181 |
| Anexo A – Saída do <i>software MaxDEA</i> do período de 2014..... | 199 |
| Anexo B - Saída dos <i>software MaxDEA</i> do período de 2015..... | 207 |
| Anexo C – Saída do <i>software MaxDEA</i> do período de 2016..... | 217 |
| Anexo D-Pedido das publicações - pedido CAPES 2014-2016 | 223 |
| Anexo D1 – Anexo do pedido de publicações- CAPES 2014-2016 | 224 |
| Anexo D2 – Resposta do pedido de publicações- CAPES- 2014-2016..... | 226 |
| Anexo E - Pedido de titulado da graduação pedido- MEC-INEP. | 228 |
| Anexo F - Pedido de titulado da pós- graduação nível: mestrado – CAPES..... | 230 |
| Anexo G - Pedido de titulado da pós- graduação nível: doutorado – CAPES..... | 232 |

1 INTRODUÇÃO

As universidades exercem um papel importante pois promovem educação de excelência por meio da tríade de ensino, pesquisa e extensão (Lu, 2012). Além das atividades de ensino e pesquisa, as universidades buscam interagir com a sociedade mediante a integração dos estudos por elas desenvolvidas e também por intermédio da chamada terceira missão, que inclui patentes, incubadoras de empresas, acordos de colaboração e *spin-offs* (Shane, 2002).

Em relação as primeiras tentativas de definir o papel externo das Instituições de Ensino Superior (IES), tem o reconhecido Triângulo da Coordenação de Clark como um modelo que permanece recomendado para interpretar os desempenhos dos sistemas de ensino (Agasti, Barra & Zotti, 2017). No pensamento de Clark (1986) as atividades e resultados das universidades não são apenas fruto da qualidade acadêmica, são também influenciadas pela interação com o Estado (o governo que regula o sistema) e o mercado (indústria, comércio e serviços), incluindo vários atores: estudantes, famílias, entidades públicas e privadas.

Agasisti et al. (2017), ressaltam que o resultado das operações das universidades não está confinado às fronteiras da academia, mas exerce uma influência positiva ou negativa (dependendo da sua qualidade) na economia da sociedade em geral. Nessa linha, Bornmann (2013) argumenta que o impacto social das universidades é a capacidade de transformar o conhecimento em produtos, processos e serviços economicamente relevantes. Ademais, tanto Benhabib e Spiegel (1994) quanto Barro (2001), revelam que as universidades podem contribuir para a melhoria do capital humano, que por sua vez pode estimular e fomentar o crescimento econômico.

Neste contexto, Harris e Holley (2016) relataram que um dos primeiros defensores da interação entre instituições de ensino superior e comunidades locais foi Jacobs (1969), um pesquisador seminal de cidades, que sugeriu que a criação generalizada de conhecimento do ensino superior gera mais crescimento local do que as operações especializadas de pesquisa e desenvolvimento em empresas privadas.

A premissa de que as universidades devem contribuir para o desenvolvimento econômico dos territórios em que atuam é amplamente aceito hoje em dia. Diversos paradigmas teóricos foram inspirados no papel positivo que as universidades podem desempenhar na interação com os principais interessados (Estado, Mercado) e com o objetivo final

da transferência de conhecimento, divulgação da cultura e da competitividade econômica (Abel & Detz, 2011, 2012; Algieri, Aquino & Succurro, 2013, Barra & Zotti, 2016; Agasisti, et al., 2017).

De fato, a quantidade de capital humano em uma região é um dos maiores preditores de vitalidade econômica sustentada. Estudos de economias regionais relacionaram níveis mais elevados de capital humano a aumento no crescimento econômico da população, emprego, salários, renda e inovação (Glaeser, Scheinkman & Shleifer, 1995; Simon, 1998; Carlino, Chatterjee & Hunt, 2007; Florida, Mellander & Stolarick, 2008).

No entanto, a literatura reforça a necessidade de considerar que são necessárias informações mais precisas acerca do papel das universidades no capital humano e, consequentemente, no crescimento econômico devem considerar não só os seus níveis de desempenho, mas também o nível de eficiência em que operam. Em outras palavras, é necessário examinar a razão pela qual elas são capazes de converter entradas (recursos humanos e financeiros) em saídas (taxas de diplomados, publicações, transferência de tecnologia e pedidos de patentes) (Barra & Zotti, 2016, Agasti et al., 2017).

Várias são as contribuições que as universidades podem fazer para aumentar o desenvolvimento econômico local, e nessa linha, tanto a criação de conhecimento, quanto a inovação regional por meio da pesquisa e transferência de tecnologia, representam canais relevantes (Algieri, 2011; Agasti et al., 2017). A este respeito, Poti e Reale (2005) ressaltam que as IES desempenham um papel crucial na economia baseada no conhecimento, por transferir conhecimento por meio da educação e da melhoria do capital humano, as quais estão ligadas às funções das universidades.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Atualmente, as economias no mundo estão transitando rapidamente para serem mais baseadas em conhecimento, e o apoio ao conhecimento é um fator vital para o crescimento econômico local (Barkhordari, Fattahi & Azimi, 2018). A tendência recente de globalização levou todos os continentes, regiões ou países a se envolverem ativamente na economia global, de modo que a competição é o principal fator em progresso (Barkhordari et al., 2018).

As economias baseadas no conhecimento são um modelo de desenvolvimento econômico que emergiu no final da década de 1990 nos relatórios da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e do Banco Mundial (OCDE, 1996; World Bank, 2007). Neste contexto, parece haver uma crença generalizada entre os decisores políticos de que a retenção de graduados de faculdades e universidades locais é um caminho promissor para curar seus males econômicos, em particular nas regiões em declínio (Abel et al., 2012). Atréadas a isso, as universidades são percebidas cada vez mais como motores do desenvolvimento econômico local (Carree, Della Malva & Santarelli, 2014, Hayter, Lubynsky & Maroulis, 2016).

Essa tendência tem sido impulsionada pelas histórias de sucesso econômico de determinadas regiões, como por exemplo, o Vale do Silício e Boston, e também do reconhecimento geral da transição em curso para uma economia baseada em conhecimento (Wong, Ho & Singh, 2007).

Durante a última década, tem havido uma crescente pressão política em muitos países para transferir as descobertas da pesquisa científica para o mercado e fortalecer a ligação entre universidades, indústrias e governos (Algiere et al., 2013). Todavia, há poucas pesquisas analisando o efeito da eficiência das Universidades no desenvolvimento local (Abel et al., 2012). Considerando tal afirmação, esta pesquisa pretende responder a seguinte questão: **Qual o efeito da eficiência técnica relativa das universidades federais no desenvolvimento econômico da área geográfica em que operam?**

1.2 OBJETIVOS

Na percepção de Richardson (1999), o objetivo geral de um estudo pode ser definido como sendo aquilo que se pretende alcançar com a realização da pesquisa, enquanto que os objetivos específicos definem aspectos operacionais que se pretende estudar e que contribuem para alcançar o objetivo geral. Assim, diante da questão de pesquisa proposta, delinear-se o objetivo geral e específicos deste estudo.

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o efeito da eficiência técnica relativa de universidades federais no desenvolvimento econômico da área geográfica em que operam.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as variáveis relacionadas aos recursos humanos, financeiros e de resultados de universidades federais brasileiras;
- b) Medir a eficiência técnica relativa das universidades federais brasileiras;
- c) Identificar as variáveis relacionadas ao desenvolvimento econômico local;
- d) Relacionar as influências da eficiência técnica relativa das universidades federais brasileiras no desenvolvimento econômico local.

1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Neste tópico apresentam-se as justificativas teórica e práticas, com vistas a evidenciar a lacuna percebida na leitura do tema.

Esta dissertação tem como propósito analisar a eficiência técnica relativa de universidades federais brasileira e verificar seu efeito no desenvolvimento econômico local de abrangência do campus sede. A definição de eficiência técnica relativa é a seguinte: é a comparação de universidade que realizam tarefas similares e se diferenciam pela quantidade de recursos utilizados (inputs) e de bens produzidos (outputs) (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978).

Ou seja, permite determinar a eficiência de uma unidade produtiva comparativamente às demais, considerando-se os múltiplos insumos (inputs) utilizados e os múltiplos produtos gerados (outputs). Este modelo é alinhado com os modelos aplicados nas pesquisas de Martinez (2006), Thanassoulis et al. (2011), Ozel (2014 e 2015), e Jablonsky (2016).

1.3.2 Justificativa Teórica

O tema abordado nesta pesquisa é oportuno na situação atual da economia brasileira, uma vez que debates públicos recentes têm se concentrado em elevar a eficiência das despesas públicas (Agasisti et al., 2015, Agasisti, Witte, Johnes & Johnes, 2018), no qual o setor de ensino superior também foi incluído neste esforço (Agasisti et al., 2017). O gasto público com educação tem aumentado no Brasil e a parcela dedicada ao

mesmo é maior do que em quase todos os países parceiros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015).

Ao analisar as relações existentes entre as atividades realizadas por universidades e os níveis locais de desenvolvimento econômico, esta pesquisa estende a literatura existente de duas maneiras: em primeiro lugar, a pesquisa fornece uma nova visão acerca da geografia econômica das atividades de ensino superior no Brasil, compilando dados produzidos em relação aos acadêmicos e aos indicadores econômicos das microrregiões, mostrando que as atividades acadêmicas tendem a ser muito mais concentradas geograficamente.

Em segundo lugar, a contribuição da pesquisa está no fornecimento de estimativas da relação entre estes dois tipos de atividades de ensino superior e do estoque de capital humano (variáveis econômicas e sociais) a nível das microrregiões. Assim, a análise aborda questões que podem surgir a partir do potencial endógeno das atividades de ensino superior de uma região.

Amaral Filho (2009), enfatiza que um modelo de desenvolvimento endógeno é um processo interno de ampliação contínua da capacidade de agregação de valor acerca da produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões. Este processo tem como resultado a ampliação do emprego, do produto, e da renda local ou da região.

As atividades de ensino superior podem ser endógenas a níveis locais no desenvolvimento do capital humano, pessoas altamente qualificadas em faculdades e universidades são necessárias para produzir diplomados no ensino superior e para conduzir a pesquisa acadêmica (Abel & Detz, 2011). Além disso, Barra et al. (2016) ressaltam que se existir transbordamentos de conhecimento das universidades (produção acadêmica) em relação ao mercado (sociedade), isto pode fluir em ambas as direções; por exemplo, as atividades inovadoras no setor empresarial local podem fluir de volta para influenciar a quantidade de produção acadêmica.

O uso de medidas para analisar a eficiência das universidades na estimativa de desenvolvimento da economia local é inovador e é inserida em uma nova abordagem iniciada por Barra et al. (2016). Barra et al. (2016) investigaram o crescimento econômico onde as universidades italianas estão localizadas, investigando o impacto dos indicadores do

desempenho do capital humano (universidades) no crescimento econômico representado pelo produto interno bruto per capita. Esta escolha metodológica muda a forma tradicional de interpretação dos resultados acerca do papel das universidades, uma vez que move o pesquisador a considerar que diplomados (graduados e pós-graduados), as publicações científicas os depósitos de patentes e a competitividade econômica fomentam a investigação, tendo em conta a taxa na qual as entradas são transformadas para obter estes resultados, que considera a produtividade das universidades como uma entrada chave para o desenvolvimento econômico local.

1.3.2 Justificativa Prática

De acordo com informações da OECD de 2015, o Brasil destina 17,2% dos seus gastos públicos à educação, do nível básico ao superior, e somente o México e a Nova Zelândia, países parceiros da OCDE, destinam uma proporção maior dos gastos públicos às instituições de ensino, 18,4%. Além da porcentagem mencionada, o gasto público brasileiro em instituições de educação superior como percentual do gasto público total aumentou 49% entre 2005 e 2012, o que é considerado bem acima do aumento médio da OCDE de 33% (OECD, 2015).

Assim, a importância desta pesquisa justifica-se pelos seus potenciais resultados que poderão proporcionar instrumentos de gestão, uma vez que os governos de todo o mundo fornecem subsídios para o ensino superior e demonstra interesse legítimo na eficiência com que as IES convertem entradas em saídas (Johnes & Johnes, 2016). Nazarko e Sapauskas (2014) estão convencidos de que a análise de eficiência comparativa (eficiência relativa é definida com a comparação dos resultados dessas universidades com outras que compõem a amostra da pesquisa) pode ser um dos estímulos importantes para aumentar a qualidade do ensino e da pesquisa, como também melhorar a eficiência da despesa de fundos públicos e sua alocação, resultando no aperfeiçoamento da gestão das IES. Os autores enfatizam que há muitas boas práticas no setor, mas elas precisam de uma melhor divulgação (Nazarko & Sapauskas, 2014).

Em relação à contribuição do estudo para o planejamento governamental, os achados podem ser elementos utilizados na gestão de IES com finalidades estratégicas de fomentar regiões subdesenvolvidas. Tanto Glaeser e Saiz (2004) quanto Glaeser (2005) enfatizam que grandes

quantidades de capital humano dentro de uma região são essenciais para uma rápida reinvenção e também para o crescimento econômico de longo prazo.

Estudos empíricos evidenciam que o capital humano aumenta a produtividade em nível individual e pela geração de ideias. No sentido de que as faculdades e universidades podem aumentar a oferta local de capital humano por meio da produção de mão de obra qualificada e graduados recém-formados que elevam diretamente o nível de capital humano em uma região e se eles permanecem na área entram no mercado de trabalho local. Assim, por extensão, um maior nível de capital humano dentro de uma região aumenta a produtividade local (Abel & Detz, 2011).

No contexto nacional, a presente pesquisa é inovadora sob duas perspectivas. A primeira concentra atenção especial nos resultados de ensino, pesquisa e transferência de conhecimento, dado que estudos brasileiros anteriores que examinaram a eficiência das universidades, concentraram-se principalmente nos resultados de ensino e pesquisa, negligenciando as atividades da terceira missão (produção científica e depósitos de patentes). Nesta perspectiva, Agasist et al. (2017) confirmam a importância de medir as seguintes variáveis: o desenvolvimento do capital humano das competências, atividades de transferência de tecnologia, novas atividades de desenvolvimento de produto e pesquisa para entender melhor os mecanismos por trás do desenvolvimento econômico local, ou seja, considerar explicitamente a terceira missão.

Tal conceito mais amplo dos objetivos das universidades deve então ser considerado em ambos, desenvolvimento de incentivos e modelo de financiamento, que reconheçam e levam em conta a múltipla missão das universidades, alinhados com a ideia de que estas não só fornecem saídas de conhecimento, como graduados e trabalhos de pesquisa, mas são também envolvidos na colaboração com empresas privadas por meio das parcerias (Johnes, Johnes & Thanassoulis, 2008; Thanassoulis et al., 2011; Carree et al., 2014; Calcagnini, Giombini, & Rombaldoni, 2016; Schubert & Kroll, 2016).

A segunda perspectiva respalda-se na crescente atenção dada a transferência de conhecimento e avaliação do efeito no desenvolvimento econômico local (DEL) nas microrregiões atendidas pelas universidades, se valendo de diversas variáveis, em especial àquelas que mensuram depósitos de patentes. Olavarrieta e Villena (2014) ressaltam que, atualmente, a América Latina enfrenta pressões importantes para promover o crescimento econômico sustentado, reduzir a pobreza e

melhorar os padrões de vida de sua população, e, dentro deste contexto, a avaliação da evolução e do progresso relativo ao desenvolvimento nas microrregiões brasileiras em que as universidades operam é extremamente relevante.

Outras contribuições é porque as análises de produtividade foram, em geral, reservadas à Economia, e o uso eficiente de recursos escassos está enraizado em uma preocupação semelhante, porém vinculado a Administração das Operações (AO), ao passo que a preocupação com a medição institucionalizada e o gerenciamento da produtividade estão relacionadas com a Contabilidade Gerencial (CG) (Spring, Johnes & Hald, 2017). No entanto, as três perspectivas raramente estão conectadas, como proposto nesta pesquisa.

Nesses aspectos, o estudo justifica-se quanto à sua importância, originalidade e viabilidade (Castro, 1977). Destaca-se a importância, pois é pertinente conhecer o a eficiência das Universidade federais brasileira e também o efeito da sua eficiência no desenvolvimento econômico local.

Quanto a originalidade, refere-se na utilização de variáveis: a) publicações científicas e; b) depósitos de patentes, essa última representa a terceira missão das universidades e também por analisar o efeito da eficiência das universidades federais nas microrregiões do campus sede. No tocante à viabilidade, ressalta-se a acessibilidade dos dados nos portais públicos, e também pela necessidade de analisar os dados para explanar as informações, e torná-las compreensíveis, isto é, que possam ser assimiladas por indivíduos na sociedade que não são familiarizados com termos abordados nessa pesquisa.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A delimitação deve se ater ao campo de observação. Este comporta, além do local (recorte espacial), a população a ser estudada, a circunstância (recorte temporal). Neste contexto a população desse estudo é representada pelas 63 universidades federais brasileiras, já amostra é composta por 37 universidades para a primeira fase e para a segunda fase fazem parte 34 microrregiões de abrangência do campus sede de cada universidade, ressalta-se que para a amostra somente foram analisadas as microrregiões no qual o campus sede tem abrangência.

Justifica-se tal delimitação, pelo motivo que nem todos os campus, contemplam todas as graduações, pós-graduações, serviços de extensão e terceira missão fornecidos pelo campus sede. Para o recorte

temporal delimitou de 2014 a 2016. No próximo tópico é disponibilizado a estrutura do trabalho.

1.5 ESTRUTURA DO ESTUDO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo são apresentados o tema, o problema da pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, a justificativa para a realização do estudo e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo são apresentados os quatro pilares teóricos para o desenvolvimento da pesquisa. Primeiramente, aborda-se acerca da eficiência nas instituições de ensino superior, com foco nas pesquisas anteriores realizados por autores nacionais e internacionais., posteriormente a respeito das variáveis utilizadas nos estudos nacionais e internacionais. Por fim, apresentam-se discussões acerca do Desenvolvimento Econômico Local, desde abordagens a operacionalização das mesmas nas pesquisas.

No terceiro capítulo apresenta-se a estrutura metodológica da pesquisa, as quais fornecem subsídios para a operacionalização da mesma. Assim, definem-se o delineamento da pesquisa, as hipóteses e o desenho da pesquisa a população e amostra do estudo, as variáveis da pesquisa, os procedimentos de coleta de dados e as técnicas de análise dos dados. Neste capítulo também se apresenta as limitações do estudo.

No quarto capítulo dispõe-se sobre a descrição e análise dos dados. Analisa-se os dados de forma descritiva e apresenta-se a eficiência relativa referente a primeira fase da pesquisa. Na sequência faz-se regressão dos dados em painel. Por fim, faz-se uma análise e discussão dos resultados quanto ao efeito da eficiência das universidades no desenvolvimento econômico local.

Por fim, no quinto capítulo, apresentam-se as conclusões e recomendações para outros estudos que o trabalho conseguiu fornecer, ou seja, quais são as efetivas contribuições evidenciadas com os resultados, as implicações práticas e teóricas do estudo e o direcionamento para o desenvolvimento de novas pesquisas advindas das discussões fornecidas por esta dissertação. Encerra-se o trabalho com as referências e apêndice.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O propósito do referencial teórico é criar um plano de sustentação argumentativo acerca do tema a abordado, dando embasamento e servindo como comparação em relação aos resultados a serem obtidos a partir dos dados coletados empiricamente

2.1 EFICIÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR

A eficiência educacional é frequentemente confundida com a eficácia educacional e, às vezes, os dois termos são usados de forma equivocada (Levin, Glass & Meister, 1984). Nesse contexto, Sander (1995) conceitua os critérios de eficiência, eficácia e efetividade e os articula dialeticamente na composição da qualidade na gestão da educação.

A eficiência é o critério econômico que revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo (Sander, 1995). É um critério de dimensões instrumental e extrínseca. A eficácia “é o critério institucional que revela a capacidade administrativa para alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos” (Sander, 1995, p. 46). Esse critério é de dimensão instrumental e preocupa-se com a consecução dos objetivos intrínsecos, vinculados especificamente aos aspectos pedagógicos da educação. A efetividade, por sua vez, “é o critério político que reflete a capacidade administrativa para satisfazer as demandas concretas feitas pela comunidade externa” (Sander, 1995, p. 47). É um critério substantivo extrínseco que reflete a capacidade de a educação responder às preocupações, exigências e necessidades da sociedade (Sander, 1995).

De acordo com Levin et al. (1984), a eficácia educacional (é ou não) um conjunto específico de recursos que tem um efeito positivo acerca da produção e, em caso afirmativo, o efeito é eficiente. A efetividade não compara diretamente os usos ou custos dos recursos, portanto o que é eficaz não é necessariamente o que é mais eficiente (Levin et al.,1984). Neste sentido faz-se útil definir dois tipos de eficiência: (i) técnica e (ii) alocativa.

A eficiência técnica refere-se à organização dos recursos disponíveis de tal forma que a produção máxima viável seja alcançada (Horne & Hu, 2008), enquanto a eficiência alocativa (ou eficiência de preços) faz jus ao uso do orçamento de tal forma que dados os preços

relativos, a combinação mais produtiva de recursos é obtida (Horne & Hu, 2008). Em linhas gerais, nenhuma combinação alternativa de recursos permitiria à organização concretizar uma maior produção acadêmica, dada a restrição orçamentária (Farrell, 1957, Leibenstein, 1966).

Em relação ao aspecto econômico, as universidades podem ser consideradas como possibilitadora de três principais categorias de produtos: (i) Mão-de-obra altamente qualificada; (ii) vários outros benefícios sociais e contribuição para cultura (terceira missão), ou (iii) contribuições valiosas para a vida de suas comunidades locais (Higgins, 1989). Pode-se definir que uma universidade é eficiente quando ela é capaz de produzir o máximo de saídas (ensino, pesquisa e extensão), dadas as entradas disponíveis (tais como recursos humanos e financeiros) ou, inversamente, quando é capaz de minimizar as entradas necessárias para a produção de uma determinada quantidade de saídas (Johnes, 2006).

Johnes (2017) enfatiza que em um mercado competitivo, os consumidores exercem disciplinas acerca dos produtores, garantindo que os mesmos sejam produzidos de forma eficiente, atendendo aos requisitos no que diz respeito a qualidade e preço. No caso de produtos que têm a característica de serem bens de experiência, a qualidade do que está em oferta só pode ser avaliada por amostragem, disciplina deste tipo não é bem provida pelo livre mercado, e enquanto existir concorrência entre os produtores, os fluxos de informações que permitem isso para produzir um resultado eficiente são altamente imperfeitos (Johnes, 2017).

Tanto Johnes (2017) quanto Agasisti et al. (2017), ressaltam que é ainda mais complicado no caso do ensino superior, a natureza altamente complexa das universidades (organizações produtivas) que, por definição, convertem numerosas entradas altamente heterogêneas em saídas igualmente heterogêneas. O bom desempenho em uma dimensão de atividade não implica necessariamente um bom desempenho em outras.

As imperfeições do mercado neste contexto têm duas implicações pertinentes: a primeira é que os mercados funcionam de forma imperfeita, universidades normalmente recebem grande parte de sua renda do governo; e em segundo lugar, as disciplinas de mercado não pode ser assumidas para operar de uma forma que garanta a eficiência das universidades, porém os governos, no seu papel de financiadores de ensino superior, têm muito interesse em como são efetuados os desempenhos das instituições e como a sua eficiência pode ser melhorada (Johnes, 2017).

Uma consideração importante na promoção da eficiência é a escala de operação da unidade de produção, ou seja, muita produção no ensino superior não é válida, como por exemplo, o comparecimento em uma palestra várias vezes por um mesmo aluno, não exclui o comparecimento por outro (Johnes, 2017). O ensino superior, portanto, tem a característica de um bom “clube”, e a produção de saída deste tipo é caracterizado por economias de escala muitas vezes substanciais (Johnes, 2017).

A produção eficiente exige qual escala deve ser explorada, e do mesmo modo, as sinergias ou economias de alcance provavelmente existirão à medida que as universidades se baseiem em um conjunto comum de conhecimentos para produzir ensino e pesquisa, e como a sobreposição entre as disciplinas acadêmicas oferecem vantagens para localizar a entrega de uma multiplicidade de assuntos em um só lugar. Igualmente importante, contudo, é a exigência de que a produção deve ser tecnicamente eficiente (Johnes, 2017).

A contribuição total do ensino superior, por meio de treinamentos e pesquisas que atendam a economia, a cultura, e o desenvolvimento de uma nação. Um bom sistema de ensino superior fornece à nação uma mão-de-obra bem treinada e educada que atenda às necessidades do país, oferecendo uma gama de oportunidades educacionais para pessoas com diferentes interesses e habilidades e contribuem para o conhecimento nacional e mundial (Williams, Rassenfosse, Jensen & Marginson, 2013).

Um sistema de ensino superior de qualidade com altas taxas de participação é um requisito necessário para melhorar os padrões de vida e ampliar a distribuição dessas melhorias. Além disso, em um mundo globalizado, um sistema de ensino superior com qualidade bem conectado internacionalmente facilita a introdução de novas ideias, promovendo o comércio e outras ligações com países estrangeiros, por meio do intercâmbio de estudantes e pesquisadores em todas as fronteiras (inter)nacionais. Dada a importância do ensino superior, uma nação precisa de um conjunto abrangente de indicadores para avaliar a qualidade e o valor do seu sistema de ensino superior (Williams et al., 2013).

O primeiro argumento para considerar a eficiência é que devido a gama de universidades que produzem a mesma quantidade de saída, elas podem ter um impacto heterogêneo em relação ao desenvolvimento regional e local, dependendo da intensidade do uso das suas entradas (Agasisti et al., 2017). Agasisti et al. (2017) exemplificam que se uma universidade está empregando menos pessoas para as suas operações e

obtendo um dado nível de produção, estes indivíduos poderiam ser empregados no mesmo território para ocupações alternativas mais produtivas, estimulando assim o desenvolvimento econômico local.

Um segundo aspecto da história acerca da eficiência das universidades é a reputação (Agasisti et al., 2017). Se as instituições são respeitadas pela sociedade devido à sua reputação como sendo eficientes, elas podem introduzir mecanismos positivos de relações com as atividades importantes intervenientes no território (Agasisti et al., 2017), e tal clima positivo pode resultar na geração de novas parcerias, ideias e colaborações que podem encontrar o seu efeito acerca do crescimento da economia local.

Uma terceira consideração relevante é acerca do estímulo para a eficiência de outras instituições que interagem com as universidades. Se a universidade é produtiva no seu nível máximo (ou seja, é eficiente no sentido técnico), ele deve ter uma abordagem de relacionamento com outras instituições com base em expectativas elevadas para a eficiência. Se a atividade econômica e social mediada pela universidade é relevante o suficiente, então também as suas partes interessadas necessariamente agiriam de uma maneira eficiente (Agasisti et al., 2017).

Finalmente, universidades eficientes podem produzir mais saída para uma determinada quantidade de entradas, tudo igual – para a própria definição de eficiência (Agasisti et al., 2017). Na medida em que as saídas de universidades estão afetando positivamente o desenvolvimento econômico local, a produção maior do que o proporcional de universidades eficientes pode ter um efeito positivo acerca do desenvolvimento local, maior do que por aquelas áreas onde as universidades operam de uma forma menos eficiente (Agasisti et al., 2017). Apesar disso, Agasisti et al. (2017) enfatizam que o efeito pode ser capturado na modelagem empírica, empregando níveis de saída e universidades na regressão para o desenvolvimento econômico, cujos indicadores de eficiência fornecem uma medida mais valiosa e direta do Mecanismo de produtividade que está por trás dessa produção.

Na sequência, evidenciam estudos empíricos internacionais e nacionais acerca da eficiência em universidades e posteriormente as variáveis utilizadas pelos respectivos autores.

2.1.2 Estudos e variáveis internacionais correlacionados a análise de eficiência das instituições de ensino superior

Enfatiza-se também estudos internacionais acerca da avaliação do desempenho das universidades estrangeiras por meio dos seguintes elementos: custo-efetividade, eficiência, eficiência de custo e produtividade, em países como: Alemanha (Kempkes & Pohl, 2008), Austrália (Horne et al., 2008, Worthington & Higgs, 2011), Bulgária (Tochkov, Nenovsky & Tochkov, 2012), Espanha (Gimenez & Martinez, 2006), Estados Unidos (Agasisti & Johnes, 2015, Jablonsky, 1978, Robst, 2000, Robst, 2001), Filipina (Rufino, 2006), Japão (Muta & Saito, 1994), Polônia (Nazarko & Saparauskas, 2014), Reino Unido (Casu & Thanassoulis, 2006 Glass, Mckillop & Hyndman, 1995, Johnes & Johnes, 2016, Thanassoulis, Kortelainen, Johnes & Johnes 2011), República Tcheca (Jablonsky, 2016), Suíça (Bolli & Farsi, 2015), Taiwan (Lu, 2012, Lu & Chen, 2013), Turquia (Ozel, 2014, Ozel, 2015). Na sequência serão apresentadas as sínteses de como estes estudos exploraram a temática.

Jablonsky (1978) analisou o custo-efetividade da Universidade Estadual de Illinois nos Estados Unidos, e simultaneamente considera que as inter-relações entre os resultados, recursos e valores subjetivos detidos pelos tomadores de decisão são desenvolvidas no processo de alocação de recursos. Um modelo inicial de custo-efetividade foi desenvolvido e expandido para um modelo de alocação de recursos, ilustrando como o conceito básico de custo-eficácia pode ser adaptado a um determinado contexto organizacional, e serve de base para planejamento e controle.

No processo de expansão do modelo inicial, com premissas subjacentes à natureza do processo decisório, o mesmo teve que ser explicitado, representando uma alteração na maneira como o nível mais elevado de decisão influencia as ações dos tomadores de decisão em relação a níveis mais baixos na organização. Portanto, um fator chave que afetou a eventual implementação de uma política de abordagem ao processo de alocação de recursos deve-se ao fato de os decisores perceberem a abordagem como uma "ferramenta" apropriada para influenciar o comportamento (Jablonsky, 1978).

Muta et al. (1994) avaliaram a partir de diversas perspectivas a rentabilidade das universidades Japonesas e sua expansão nacional. Os resultados da pesquisa conduzida revelaram que aumentar a eficiência interna é a maneira inevitável de melhorar o desempenho geral, e isto seria possível com o propósito de a universidade aumentar o número de

créditos ganhos por meio de um currículo melhorado. A melhor vantagem econômica poderia ser alcançada por intermédio da expansão e melhoria da qualidade da educação e da gestão.

Glass et al. (1995), por sua vez, examinaram as universidades do Reino Unido acerca da produção de ensino e pesquisas. As estimativas de economias de escala global mostram retornos crescentes de escala em todas as universidades com o valor mais alto no agrupamento superior, enquanto as estimativas das economias de escopo global não mostram nem economias nem ausência de economias nos agrupamentos.

Robst (2000) investigou se os sistemas públicos universitários dos estados unidos, concluindo que sistemas universitários maiores tendem a ser mais eficiente do que os sistemas universitários menores. A ligação entre dotações do Estado e do grau de Eficiência é examinado com uma relação positiva com universidade que recebe dotações do governo.

Em outro estudo, Robst (2001) analisou a estrutura das receitas das instituições da Carolina do Norte, Estados Unidos, e sua eficiência em termos de custos, e segundo seu estudo, os resultados encontrados evidenciaram que as instituições com participações estatais menores eram mais eficientes do que as universidades com ações estatais maiores, e as instituições estatais não eram mais eficientes do que as instituições com ações. Por último, examinou as alterações nas quotas entre 1991 e 1995. A maioria das instituições caiu, e como consequência disso, as instituições com menor participação estatal diminuem o aumento da eficiência mais do que as instituições com maior declínio estatal.

Casu et al. (2006) estudaram a eficiência de custo na administração central da universidade do Reino Unido, cujos resultados comprovaram que as universidades do Reino Unido exibiram, em média, 27% de ineficiência. Os resultados parecem indicar que, apesar do fato de que as universidades variam substancialmente em tamanho, não é uma grande questão da eficiência de escala e, com a exceção de algumas instituições, a escala não pareceu ter um impacto negativo acerca da produtividade das universidades.

Gimenes et al. (2006) pesquisaram o custo eficiente no âmbito dos modelos de análise envoltória de dados (DEA) em IES em Barcelona, na Espanha, e de acordo com suas palavras, a principal contribuição do modelo é que ele quantifica a diferença entre o custo observado das unidades em análise e o custo que iriam alcançar, assumindo minimização

dos custos de longo prazo e escala ótima, portanto, o modelo descreveu um alvo que é viável a longo prazo.

Rufino (2006) analisou empiricamente as estruturas de eficiência de custo e os mecanismos de grau de provisão das universidades Filipinas, e seu estudo indicou que entre universidades públicas e privadas que apresentam funções de custo estruturalmente diferentes, o setor público apresentou melhor eficiência de custos e economia de escala.

Horne et al. (2008) estimaram a eficiência com 36 universidades australianas ao longo do período 1995-2002, por meio de seus recursos de ensino. O principal resultado encontrando por meio da medida de eficiência de custo em termos relativos constou que as universidades não estão operando com eficiência. Um ranking de eficiências é derivado e inferências políticas são discutidas

Kempkes et al. (2008) estudaram os impactos de fatores institucionais acerca da eficiência de 67 universidades alemãs com financiamento público nos anos de 1998-2003. Evidências sugerem que as características de regulação universitária têm realmente um efeito significativo acerca da eficiência de custos.

Uma regulação estatal liberal é significativamente ligada a universidades mais eficientes, enquanto um quadro restritivo está associado com as universidades menos eficientes. Os resultados também são significativos em relação a saídas e os custos com a regulação estatal da universidade, e os autores constataram que regimes presidencialistas estão associados a custos mais baixos, com mais saída de ensino, e menos recursos de terceiros (Kempkes et al., 2008).

Thanassoulis et al. (2011) avaliaram a estrutura de custos, eficiência e produtividade do ensino superior da Inglaterra no Reino Unido. O trabalho dos autores complementou um estudo anterior que utilizou métodos paramétricos para analisar dados em painel, e os pesquisadores verificaram que aumentos adicionais de número de alunos da ordem de 20-27% são viáveis por meio da exploração operacional e de eficiência de escala, além de ajustar o *mix* de alunos. Os resultados revelaram que para a maioria das instituições, a produtividade diminuiu durante o período de estudo.

Tochkov et al. (2012) estimaram a eficiência técnica e de custos das universidades búlgaras e exploraram a correlação entre o financiamento público e os níveis de eficiência. Os resultados indicam que as universidades públicas são menos eficientes que as privadas, especialmente nos aspectos relacionados ao ensino. Uma parcela maior

da educação Mercado, menos campos de estudo e mais relacionados à ciência resultam em ganhos de eficiência. A eficiência não é um determinante significativo dos montantes da subvenção atribuídos as universidades, enquanto os rankings de eficiência e financiamento são encontrados correlacionados. No entanto, os rankings a serem usados acerca da proposta política são positivamente relacionados com a eficiência de custos, sugerindo que o esforço de reforma é um passo na direção certa.

Lu (2012) utilizou uma análise de dados de dois estágios (custo eficiente e ensino e pesquisa eficiente) para avaliar a educação e a pesquisa em universidades públicas em Taiwan. Foi aplicada uma regressão para discutir se o capital intelectual afeta o desempenho operacional das universidades, e os resultados demonstraram que as universidades são muito melhores em termos de eficiência de custos do que eficiências de pesquisa, e a avaliação final foi que a análise de regressão indicou que o capital intelectual desempenha um papel influenciando o ensino e a eficiência da pesquisa.

Nesta mesma lógica, Lu et. al. (2013) avaliaram a eficiência de custo e tecnologia das instituições de ensino tecnológico (TIs) e profissional superior (UTs) de Taiwan. Os resultados empíricos revelaram que os UTs possuem uma capacidade, controlando-explorando custo superior para o funcionamento das instituições de ensino, dada a dimensão da qualidade. Além disso, os resultados estimados de escolas públicas e privadas para os UTs não variaram por uma ampla margem, mas esse não é o caso para os ITS. As análises estatísticas revelaram que os UTs são significativamente mais eficientes que as TIs.

Neste segmento, Nazarko et al. (2014) descreveram um estudo acerca da eficiência comparativa de 19 universidades de tecnologia polonesas. A análise detalhada do potencial de entrada, de saída e variáveis ambientais que descrevem o modelo de eficiência foi realizado. As economias de escala também foram estudadas em relação à eficiência conseguida, cujos resultados são atingíveis e os fatores que influenciam principalmente a eficiência de uma unidade.

Ozel (2014, 2015) analisou o desempenho das universidades da Turquia, e seus resultados, em consonância com os resultados do estudo anterior, comprovam que as universidades são eficientes e eficazes.

Bolli et al (2015) analisaram a produtividade das universidades suíças entre os anos de 1995 e 2012, e os resultados indicaram uma tendência negativa no índice de Malmquist a partir de 2002, com uma

taxa média de cerca de 1% ao ano. Contudo, as análises de efeitos de escala indicaram que esse declínio é mais ou menos compensado pela constante expansão das universidades e resultantes economias de escala.

Agasisti et al. (2015) analisaram a estrutura de custos no setor do ensino superior nos Estados Unidos da América. Concluíram primeiramente que em um terreno de política pública, as estimativas sugerem que a economia global poderia ser alcançada por efetuar uma redução do número de instituições de ensino de graduação, enquanto o aumento do número de instituições envolvidas na atividade de pós-graduação, e em segundo lugar, os rankings atuais existentes revelaram-se coerentes em relação às classificações fornecidas pelo cálculo de pontuações da eficiência.

Johnes et al. (2016) realizaram um estudo empírico da eficiência de custos no ensino superior inglês no ano de 2013. Os autores concluíram que o setor não está eficiente, ou seja, apoiar qualquer noção de que os ganhos setoriais substanciais seriam feitos, usando escores de eficiência técnica como critério para alocação de recursos.

Os achados acerca dos retornos de escala e escopo sugerem, no entanto, que os ganhos seriam possíveis, concentrando ainda mais a atividade de pós-graduação e pesquisa em instituições de classe latente que contém uma preponderância de universidades de pesquisa intensiva maior do que instituições menores. No entanto, acerca da alocação de recursos, nota-se que a pós-graduação e pesquisa conferem economias de escopo (Johnes et al., 2016).

A Tabela 1 apresenta as variáveis identificadas por meio da literatura acerca da análise de eficiência das Universidades.

| Variáveis/ Autores | Jablonsky (1978) | Muta e Saito (1994) | Glass et al. (1995) | Robst (2000) | Robst (2001)) | Casu & Thanassoulis (2006) | Gimenez & Martinez (2006) | Ruffino (2006) | Horne & Hu (2008) | Kempkes & Pohl (2008) | Thanassoulis et al. (2011) | Worthington & Higgs (2011) | Lu (2012) | Tochkov at al. (2012) | Lu & Chen (2013) | Belfield et al. (2014) | Nazarcko & Saparauskas (2014) | Ozel (2014) | Agasisti & Johnes (2015) | Olavarrieta & Villena (2014) | Bolli & Farsi (2015) | Ozel (2015) | Jablonsky (2016) | Johnes & Johnes (2016) |
|--|------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------|----------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|-------------|------------------|------------------------|
| Custos | x | x | | | | x | | x | x | | x | | x | x | | x | | | x | | | | | |
| Dados da população | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Depósitos de patente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| Desemprego | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| Despesas | x | x | x | x | x | x | | | | x | | | x | x | x | | x | | | | x | x | x | x |
| Diplomados | | | | | | | | | | x | | x | | | x | x | x | | x | | | | x | |
| Disciplinas | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| Educação continuada | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| Estudantes no estrangeiro e internacionais | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | |
| Funcionários | x | | | | | | | | | x | | | x | x | x | | x | x | | | x | x | x | |

| Variáveis/ Autores | Jablonsky (1978) | Muta e Saito (1994) | Glass et al. (1995) | Robst (2000) | Robst (2001)) | Casu & Thanassoulis (2006) | Gimenez & Martinez (2006) | Ruffino (2006) | Horne & Hu (2008) | Kempkes & Pohl (2008) | Thanassoulis et al. (2011) | Worthington & Higgs (2011) | Lu (2012) | Tochkov at al. (2012) | Lu & Chen (2013) | Belfield et al. (2014) | Nazarcko & Saparauskas (2014) | Ozel (2014) | Agasisti & Johnes (2015) | Olavarrieta & Villena (2014) | Bolli & Farsi (2015) | Ozel (2015) | Jablonsky (2016) | Johnes & Johnes (2016) |
|--|------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------|----------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|-------------|------------------|------------------------|
| Pontuação da Pesquisa | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| População da cidade onde a universidade está localizada. | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| Professores | | | | | | | | | | x | | | x | | x | | x | x | | | | x | x | |
| Projetos | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | |
| Publicações | x | | | | | | | | | | | x | | x | x | | | x | | | | x | | |
| Qualidade do ensino | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Receitas | x | | | x | x | x | | | x | x | x | | x | x | x | x | x | | | | | | | |
| Salário inicial | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| Software e Hardware | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| Subsidio recebido | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | x | | x |

| Variáveis/ Autores | Tempo integral pessoal acadêmico e não acadêmico | Transferência de Tecnologia |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| Jablonsky (1978) | | |
| Muta e Saito (1994) | | |
| Glass et al. (1995) | | |
| Robst (2000) | | |
| Robst (2001)) | | |
| Casu & Thanassoulis (2006) | | x |
| Gimenez & Martinez (2006) | | |
| Ruffino (2006) | | |
| Horne & Hu (2008) | | |
| Kempkes & Pohl (2008) | | |
| Thanassoulis et al. (2011) | | |
| Worthington & Higgs (2011) | x | |
| Lu (2012) | | |
| Tochkov at al. (2012) | | |
| Lu & Chen (2013) | | |
| Belfield et al. (2014) | | |
| Nazarco & Saparauskas (2014) | | |
| Ozel (2014) | | |
| Agasisti & Johnes (2015) | | |
| Olavarrieta & Villena (2014) | | |
| Bolli & Farsi (2015) | | |
| Ozel (2015) | | |
| Jablonsky (2016) | | |
| Johnes & Johnes (2016) | | |

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme Tabela 1 destacam-se as seguintes variáveis mais utilizadas pelos autores: despesas; matrícula de estudante; receita; funcionários; custos; diplomados; professores; publicações; subsídios recebidos. De acordo com as variáveis mais evidenciada na pesquisa segue as decomposições aplicadas com os respectivos autores:

Muta e Saito, (1994); Glass et al. (1995); Robst, (2000, 2001); Gimenez & Martinez, (2006); Casu & Thanassoulis, (2006); Kempkes & Pohl, (2008); Tochkov et al., (2012); Lu, (2012); Lu & Chen, (2013); Ozel, (2014, 2015); Bolli & Farsi, (2015); Johnes & Johnes, (2016); Jablonsky (2016): utilizaram as seguintes variáveis acerca de despesas: despesa com funcionários, despesa de ensino, despesa de capital, despesas administrativas, despesas de bolsas de estudo, despesas de aposentadoria, despesas total, despesa de educação cooperativa, despesas com pesquisa e aconselhamento.

A acerca da variável “estudantes matriculados”, Muta e Saito (1994); Glass *et al.* (1995), Home e Hu (2008), Nazarko e Sparauskas (2014) e Ozel (2014, 2015) consideraram as variáveis de estudantes matriculados, o número de alunos matriculados na graduação e na Pós-Graduação.

Em consideração à variável “receita”, que corresponderá às taxas públicas ou de matrícula, estas foram decompostas nas seguintes receitas: Jablonsky (1978); Robst (2000); Nazarko e Sparauskas, (2014) aplicaram as receitas de subsídio do orçamento do governo; nesta direção, Tochkov *et al.* (2012) utilizaram a receita de fundos de pesquisa; neste sentido Lu & Chen (2013) usaram a receita de subsídios estudantis; Robst (2000) se valeu da média da receita de matrícula; Kempkes & Pohl, (2008) aplicaram a receita “recursos de terceiros”; Horne & Hu (2008) e Belfield *et al.*, (2014) utilizaram a variável “receitas sem decomposição”.

Em relação a variável “funcionários”, Jablonsky (2016); Lu & Chen (2013) e Johnes & Johnes (2016) consideraram número de funcionários. Porém, no que diz respeito à variável “professores” - Ozel (2014, 2015) considerou os professores associados e professores assistentes.

Muta e Saio (1994), consideraram como variável de custo: os custos de hospitais, custo de oportunidade, custo direto, os custos de centro de investigação, custos indiretos, com a mesma finalidade. Em contrapartida, Casu e Thanassoulis (2006) empregaram os custos administrativos total (despesas com pessoal administrativo e custos de

pessoal), e, por fim, em 2011, Thanassoulis *et al* (2011) analisaram acerca da variável de custo, o custo operacional em preço constante.

No que se refere a diplomados, Lu & Chen (2013) e Jablonsky (2016) consideraram o número de diplomados total, enquanto Worthington e Higgs (2011) subdividiram o quantitativo de diplomados em: número de diplomados da graduação, número de diplomados pós-graduação e número de diplomados do doutorado; entretanto Agasisti e Johnes (2015) utilizou número de diplomados da graduação, número de diplomados do mestrado e número de diplomados do doutorado.

No tocante a variável “publicações”, a pesquisa a acerca de custo eficiente é influenciada pelo número de publicações em diversas categorias: livros, artigos em revistas com um impacto positivo em processos indexados na *Web of Science-CPCI (Anais da conferência Citation Index)*. A qualidade geral de publicações é medida pelos chamados pontos RIV (Jablonsky, 2016).

Nesta direção, para a variável “Subsídios Recebidos de pesquisa”, é utilizada a renda como medida da atividade de pesquisa, nas palavras de Johnes e Johnes (2016): esta medida tem a virtude de fornecer um valor de mercado para a pesquisa, portanto, pondera adequadamente a quantidade e qualidade, e embora seja uma medida de potencial, está sujeita à muitas críticas por ser uma entrada em vez de uma saída, e está tipicamente altamente correlacionada com medidas (como publicações ou citações), as quais são mais corretamente consideradas como produtos de pesquisa, são mais retrospectivas em natureza. No próximo tópico são apresentando estudos internacionais acerca da eficiência das IFES brasileiras.

2.1.3 Estudos nacionais correlacionados a eficiência nas instituições de ensino superior

Ressaltam-se os estudos empírico nacionais que avaliaram o desempenho das IES: Furtado e Campos (2015) analisaram a escala de eficiência técnica; Gomes (2016) investigou a eficiência comparativa; Oliveira (2016) a eficiência do gasto público; e Santos, Barbosa, Martins (2017) investigaram a relação entre a forma de aplicação do orçamento das IFES em relação aos indicadores de gestão e desempenho do TCU.

No estudo de Furtado et al. (2015), a escala de eficiência técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia Brasileiros e a relação dos custos foram avaliadas, perfazendo uma amostra formada por 19 unidades, compreendendo o período de 2012 e 2013. Os resultados demonstraram que apenas 31% (n = 6) dos institutos analisados atingiram o escore de eficiência no ano de 2012 e 2013. Mostrou evidências de que os institutos considerados eficientes apresentaram melhores resultados médios de concluintes por alunos matriculados e menores gastos correntes por alunos matriculados, indicando que a obtenção do resultado não está condicionada a maiores dispêndios.

Em sua dissertação, Gomes (2016) analisou a eficiência do gasto público nas universidades federais mineiras. A pesquisa foi realizada em duas fases: na primeira, foi calculado o escore de eficiência e identificou possíveis *benchmarks*. Na segunda, foram realizadas entrevistas com os grupos extremos do ranking de eficiência. Os resultados demonstraram ineficiência moderada a forte com relação à aplicação do recurso público, e acerca das entrevistas, observou-se que os fatores complicadores dessa eficiência foram: pouca reflexão dos gestores, baixa autonomia na implantação de melhorias de gestão e ausência de corpo técnico qualificado em planejamento e controle interno, porém foi constatado que práticas como participação em fóruns temáticos, tradição e história da instituição, qualificação do corpo docente e controle da execução orçamentária figuram como facilitadores do desempenho eficiente das IFES mineiras.

Oliveira (2016) investigou a eficiência comparativa das Universidades Brasileiras. Os resultados apontaram quatro instituições que estão na fronteira da eficiência; UFAL; UFPE; UFU e UFS, por outro lado, a UFG a UFRR, a UFTM e a UFERSA foram classificadas como mais ineficientes, ficando na fronteira da eficiência invertida. O modelo utilizado pelos autores apontou as folgas ou desperdícios para cada instituição e influências (*Benchmark*) que algumas instituições exercem acerca das outras.

Santos et al. (2017) investigaram a relação entre a forma de aplicação do orçamento das IFES e os indicadores de gestão e desempenho do TCU, procurando especificamente: (i) identificar os indicadores mais fortemente relacionados com a aplicação do orçamento; (ii) mensurar a relação existente entre os diversos indicadores de desempenho; (iii) classificar as IFES de acordo com o desempenho alcançado. A análise constatou que as variáveis conceito CAPES e Índice

de qualificação do corpo docente influenciaram fortemente a aplicação orçamentária, uma vez que se apresentou com um efeito contrário entre as duas variáveis de maior relevância para a avaliação das IFES, a saber: aperfeiçoamento da pós-graduação e qualificação do corpo docente. Na tabela 2 apresenta as variáveis aplicadas no estudo de Santos et. al. conjuntamente com outros estudos nacionais

A Tabela 2 apresenta as variáveis identificadas por meio da literatura nacional acerca da análise de eficiência das Universidades brasileiras.

Tabela 2 - Variáveis acerca da eficiência Universidades brasileiras.

| Variáveis/ Autores | Façanha e Marinho (2001) | Furtado e Campos (2005) | Oliveira N. A (2016) | Gomes (2016) | Santos et. al. (2017) |
|---|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|-----------------------|
| Aluno tempo integral/funcionário (ATIFE); | | | | | x |
| Aluno tempo integral/professor (ATIPE); | | | | | x |
| Conceito CAPES (CCAPES); | | | | | x |
| Custo corrente por aluno | | | | x | x |
| Funcionário equivalente/professor (FEPE); | | | | | x |
| Gastos com docentes | | | x | | |
| Gastos corrente por aluno matriculado | | x | | | |
| Gastos de custeio per capita | | | x | | |
| Gastos total per capita | | | x | | |
| Grau de participação estudantil (GPE) e | | | | | x |
| Índice de qualificação do corpo docente (IQCD); | | | | | x |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| Índice de titulação do corpo docente | | x | | | |
| Índice Geral de Cursos | | | | x | |
| Inscrições em primeira opção/vagas oferecidas | x | | | | |
| Nível de envolvimento com a pós-graduação (GEPG). | | | | | x |
| Nota obtida pela instituição no ranking universitário da folha | | | x | | |
| Relação concluintes por aluno matriculado | | x | | | |
| Relação quantidade de alunos por professor | | x | | | |
| Taxa de sucesso na graduação (TSG); | | | | x | x |
| Total de concluintes | x | | | | |
| Total de cursos | x | | | | |
| Total de docentes | x | | | | |
| Total de docentes com doutorado | x | | | | |
| Total de docentes em tempo integral | x | | | | |
| Total de docentes em tempo parcial | x | | | | |
| Total de ingressantes através de vestibular | x | | | | |
| Total de inscrições; | x | | | | |
| Total de matrículas — área de ciências agrárias | x | | | | |
| Total de matrículas — área de ciências biológicas | x | | | | |
| Total de matrículas — área de ciências da saúde | x | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| Total de matrículas — área de ciências exatas e da terra | X | | | | |
| Total de matrículas — área de ciências humanas | X | | | | |
| Total de matrículas — área de ciências sociais aplicadas | X | | | | |
| Total de matrículas — área de engenharias/tecnologia | X | | | | |
| Total de matrículas — área de linguística, letras e artes | X | | | | |
| Total de servidores | X | | | | |
| Total de vagas oferecidas; | X | | | | |

Fonte dados da pesquisa (2019).

Após a explanação das variáveis na Tabela 2 concernente as pesquisas nacionais acerca da eficiência das universidades no contexto brasileiro, inicia-se o tópico do referencial teórico correspondente a segunda fase da pesquisa.

2.2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO LOCAL

O desenvolvimento econômico local pode ser definido como o conjunto de estratégias e ações para a (re) construção da base produtiva local para ativar a economia (Silva, 1998), podendo provocar impactos no território. Ele não deve ser confundido com desenvolvimento urbano, o qual dá-se a partir de um projeto físico para uma cidade e de políticas de controle do uso do solo, resultando na ordenação do território e de equipamentos coletivos (Vitte, 2006). Para Vitte (2006), a ideia de local pode ser entendida como um município, parte de município, um conjunto de municípios, um estado unidade federativa (UF) ou mesmo uma região.

Neste estudo, o conceito de local refere-se a microrregiões brasileiras, cujo termo é mais conhecido em função de seu uso prático pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) que, para fins estatísticos e com base em similaridades econômicas e sociais, divide os diversos estados da federação brasileira em microrregiões (IBGE, 2017). De acordo com a Constituição Brasileira de 1988, microrregião é um agrupamento de municípios limítrofes, cuja finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definidas por Lei Complementar Estadual (Brasil, 1988).

Estudos econômicos regionais ligaram níveis mais elevados de capital humano para aumentos de emprego e crescimento populacional, os salários e os preços da habitação (Abel et al., 2011), e por extensão, uma região que tem mais pessoas com níveis mais elevados de capital humano em geral deve ter maior atividade econômica (Barra et al., 2016). No entanto, o efeito total de níveis mais elevados de capital humano acerca da atividade econômica é maior do que a soma de suas partes (Abel et al., 2010). Capital humano refere-se ao conhecimento e habilidades incorporados nas pessoas e tal como o capital físico, ele tem o potencial para criar valor como fonte de produção e renda. (Abel & Gabe, 2011).

A concentração geográfica do capital humano facilita o que os economistas se referem como *Knowledge spillover* (transbordamentos de conhecimento) que é a transferência de conhecimentos e habilidades de

um indivíduo para outro. Uma pessoa pode, por meio da observação e comunicação, aprender habilidades de outro; alternativamente, a partilha de ideias entre os indivíduos pode gerar novos *insights* que aumentam o conhecimento do grupo (Abel et al., 2010).

Várias são as contribuições que as universidades podem trazer, visando aumentar o desenvolvimento econômico local, tais como a transferência de conhecimento por intermédio da educação e desenvolvimento de recursos humano (isto é, o capital humano de estudantes e graduados), a criação de conhecimento e inovação regional mediante pesquisa (ou seja, publicações) e transferência de tecnologia (terceira missão), atividades de extensão, levando a efeitos do *Knowledge spillover* e competitividade regional (Drucker & Goldstein, 2007).

Há grande interesse político e acadêmico no impacto que as instituições de ensino superior têm em atividades inovadoras em suas regiões de acolhimento (Abramovsky & Simpson, 2011). A transferência de tecnologia, ou seja, a transferência de conhecimento das universidades para a indústria, ganhou atenção considerável nos últimos anos porque o conhecimento produzido nas universidades pode estimular a inovação empresarial, gerar a competitividade e promover o desenvolvimento econômico e social (Algieri et al., 2013).

Ao longo da última década, muitos países têm sofrido crescente pressão política para transferir os resultados da pesquisa para o mercado e fortalecer o vínculo entre universidades, indústrias e governos (Algieri et al., 2013). Neste contexto, várias universidades europeias adicionaram uma nova missão à sua agenda, além das atividades tradicionais de ensino e pesquisa, estão buscando uma maior interação com a sociedade, trazendo resultados de pesquisa para os negócios (Algieri et al., 2013).

Nesta conjuntura, ressalta-se estudos empíricos que avaliaram tanto o desempenho das universidades acerca da relação do capital humano, salários, renda regional (Florida et al., 2008; Abel et al., 2011), transferência de tecnologia (TTs) o desenvolvimento regional (Algieri et al. (2011), quanto estudos que pesquisaram a relação entre a eficiência das universidades e o desenvolvimento econômico local (Agasisti et al., 2017, Barra et al., 2016). Enfatiza-se que as pesquisas se concentraram nos Estados Unidos e Itália. Na sequência, seguem os objetivos e resultados alcançados pelos respectivos estudos.

Florida et al. (2008), examinaram em 331 regiões metropolitanas dos Estados Unidos, as relações das duas medidas alternativas de capital humano e de renda regional e salários, e também isolou as relações de

tolerância, amenidades de serviços de consumo e a universidade em sua distribuição. Os resultados revelam que o capital humano e a classe criativa (eficácia de medidas educacionais versus ocupacionais) afetam o desenvolvimento regional por meio de diferentes canais. A classe criativa supera nível de medidas de instrução convencionais na contabilização regional.

Abel et al. (2011) analisaram se as atividades realizadas por faculdades e universidades localizados em 283 áreas metropolitanas dos Estados Unidos estão relacionados com a quantidade e os tipos de capital humano. Os resultados indicam que existe apenas uma pequena relação positiva entre a produção de uma área metropolitana e o estoque de capital humano, o que sugere que a migração desempenha um papel importante na distribuição geográfica do capital humano. Os achados indicam que atividades acadêmicas de inovação e desenvolvimento (I&D) aumentam os níveis locais de capital humano, sugerindo que *spillovers* de tais atividades podem aumentar a demanda por capital humano.

Algieri et al. (2011), pesquisaram acerca dos determinantes da criação de *spin-off* (novas empresas fundadas para explorar uma parte da propriedade intelectual criada em instituições acadêmicas), na Itália. Em geral, os resultados apontaram para a eficácia das políticas específicas adotadas pelas TTOs italianas para criar *spin-offs* adicionais e aumentar as atividades de cooperação com a indústria. No entanto, nos últimos anos o governo italiano estabeleceu reduções reais no financiamento público de base para os sistemas de investigação e, como consequência, para a transferência de tecnologia. Dada a evidência econométrica, a probabilidade do efeito esperado poderia ser uma queda de sucesso na criação de *spin-offs* acadêmicos no futuro próximo.

Barra et al. (2016) investigaram em 72 universidades italianas (61 públicas e 11 privadas) se o crescimento econômico depende do desenvolvimento do capital humano, principalmente quando opera por intermédio de uma modernização do estoque de capital humano na área onde as universidades estão localizadas, e as evidências sugerem que os indicadores de desenvolvimento do capital humano têm impacto positivo e significativo acerca do produto interno bruto per capita.

Nesta mesma linha, Agasisti et al. (2017) exploraram empiricamente se há uma ligação entre o desempenho das 53 universidades públicas italianas e o desenvolvimento econômico local do território onde operam. Tanto na pesquisa de Barra et. al. (2016) quanto na de Agasisti et. al. (2017), os resultados revelaram que as presenças de

universidades eficientes promovem o desenvolvimento econômico local, e que os transbordamentos de conhecimento ocorrem entre as áreas por meio da proximidade geográfica com as universidades eficientes.

O impacto das universidades no desenvolvimento regional tem sido objeto de intenso debate nos últimos anos. O principal desafio é fornecer evidências de que a prosperidade econômica de uma região pode ser parcialmente atribuída, direta ou indiretamente, à presença de uma universidade (Drucker & Goldstein, 2007).

As universidades podem impulsionar o desenvolvimento econômico local de várias maneiras: por meio da transferência de conhecimento por intermédio da educação e do desenvolvimento de recursos humanos (ou seja, o capital humano de estudantes e graduados); via criação de conhecimento e inovação regional por meio de pesquisa (ou seja, publicações); e, finalmente, via atividades de transferência de tecnologia (ou seja, a terceira missão). Tudo isso leva a efeitos de transbordamento e melhoria da competitividade regional (Drucker & Goldstein, 2007).

Seguindo a literatura neste campo (Johnes, 2006), categoriza uma universidade como eficiente se é capaz de produzir o máximo de produção (ensino, pesquisa e terceira missão) dados os insumos disponíveis (como recursos humanos e financeiros). Embora a medição da saída esteja vinculada a um nível absoluto de desempenho (ou seja, quanta saída é produzida), a eficiência é um conceito relativo. Calcula-se em que medida a produção de produtos por uma instituição é o mais longe possível em comparação com instituições similares e / ou com uma função de produção ótima pré-definida.

A eficiência da medição é, portanto, teoricamente muito distinta da medição direta do desempenho (Johnes, 2006). O primeiro envolve considerações de produtividade, com uma avaliação baseada em aproveitar ao máximo os recursos disponíveis (por exemplo, promovendo inovação e melhorias na tecnologia de produção) (Drucker & Goldstein, 2007). O primeiro argumento para considerar a eficiência é que diferentes universidades que produzem a mesma quantidade de produção podem ter diferentes impactos no desenvolvimento local.

Esse impacto pode depender da intensidade de seu uso de entrada. Se uma universidade emprega menos pessoas para suas operações em um dado nível de produção, então aqueles indivíduos não requeridos pela universidade poderiam ser empregados na mesma região

em ocupações alternativas que sejam mais produtivas em termos de geração de Produto Interno bruto (PIB) per capita (Agasisti et al., 2017).

Em resumo, as universidades que são eficientes, por definição, podem produzir mais resultados para uma determinada quantidade de insumos, sendo todos os demais iguais. Esta maior taxa de produção pode ter um efeito positivo no desenvolvimento local, particularmente em comparação com as áreas em que as universidades operam de maneira menos eficiente (Agasisti et al., 2017).

Parte desse efeito pode ser capturado em modelos empíricos, empregando níveis de produção universitária em uma regressão para o desenvolvimento econômico. No entanto, os indicadores de eficiência fornecem uma medida mais valiosa e direta do “mecanismo de produtividade” que está por trás dessa produção (Agasisti et al., 2017).

Os transbordamentos de conhecimento das universidades para as empresas também envolvem pesquisas publicadas em periódicos acadêmicos (isto é, conhecimento codificado). A pesquisa científica resulta em conhecimento que pode estimular a inovação pelas empresas (Bercovitz & Feldman, 2007) e levar ao crescimento econômico local (Goldstein & Renault, 2004). Quanto maior a qualidade da pesquisa acadêmica, maior a contribuição para a inovação industrial.

Embora esse conhecimento possa ser facilmente transferido a baixo custo (ou seja, baixado da Internet) e, portanto, não esteja ligado à localização de uma empresa, a proximidade de universidades de alto rendimento pode ser importante para acessar redes de pesquisa (Audretsch, Hülsbeck & Lehmann, 2005). A pesquisa universitária, portanto, tem um impacto positivo na distribuição regional da inovação (Barrio-Castro & Garcia-Quevedo, 2005), por meio do desenvolvimento de novos produtos, formação industrial, criação de empregos e acesso a serviços profissionais e de gerenciamento avançados.

A partir das informações levantadas por meio do referencial teórico, busca-se traçar estratégia e oferecer uma investigação empírica acerca da eficiência da universidade e posteriormente verificar seu efeito no desenvolvimento econômico local. Neste contexto apresenta-se no próximo capítulo a metodologia da pesquisa.

3 METODOLOGIA

O processo de investigação científica faz sentido e contribui para a sociedade a medida em que conhecimentos sistemáticos e seguros são adotados e seguidos. Neste entendimento, faz-se necessário traçar cuidadosamente o curso de ação a ser seguido e prever as alternativas possíveis para sua execução, isto é, elaborar um adequado planejamento para o estudo. Eisenhardt (1989) indica que a definição do problema de pesquisa e das variáveis potenciais sejam realizadas, evitando ao máximo a preconcepção dos resultados.

Face ao apresentado, esta seção tem como objetivo delinear os procedimentos metodológicos aplicados para elucidar a questão de pesquisa e os objetivos propostos para esta dissertação.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa compreende a parte inicial do trabalho científico, é a parte de planejamento da pesquisa que envolve tanto o desenho quanto a coleta de dados (Calais, 2010). Assim, a pesquisa é caracterizada quanto ao paradigma epistemológico, problema, objetivos, estratégia, coleta dos dados, efeitos do pesquisador acerca das variáveis e dimensão temporal.

A abordagem com relação ao problema caracteriza-se fundamentalmente em uma pesquisa quantitativa por aplicar análises estatísticas (Richardson, 1999), e embasada nesta metodologia, são aplicados os seguintes métodos: a) Análise por Envoltória de Dados (DEA), com a finalidade de analisar a eficiência relativa por unidades produtivas das Universidades; e b) Dados em painel analisado por meio do *Generalized Estimating Equation* (GEE), cujo propósito é o de aplicar a técnica econométrica para estimar os parâmetros da regressão acerca dos indicadores de eficiência e indicadores do Desenvolvimento Econômico Local.

Quanto ao objetivo, esta pesquisa busca analisar o efeito da eficiência das universidades no desenvolvimento econômico da área geográfica em que operam, caracterizando-se como descritiva. Cooper e Schindler (2011) explicam que a pesquisa descritiva, em contraste com a pesquisa exploratória, por exemplo, é normalmente mais estruturada com hipóteses ou questões investigativas claramente declaradas.

Em relação a abordagem quanto à estratégia e a técnica de coleta de dados, neste estudo, optou-se pela coleta de dados documental, por meio de fontes secundárias. As coletas foram realizadas por meio dos portais públicos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Instituto Nacional de Propriedade Industrial, Ministério da Educação, Sistema de Planejamento e Orçamento do Governo Federal, TCU). Cooper et al. (2011) ressaltam que a coleta documental é realizada a partir de qualquer registro (fontes de informações), tais como: regulamentos, atas, livros, arquivos, dentre outros.

A abordagem quanto aos efeitos do pesquisador acerca das variáveis em estudo, é caracterizada como uma pesquisa *ex-post facto*. Segundo Martins e Theóphilo (2009), trata-se de uma investigação empírica na qual o pesquisador não tem controle direto acerca das variáveis, porque suas manifestações já ocorreram, ou são de natureza não manipulável. Esta característica é inerente aos testes realizados, uma vez que os dados coletados são resultados de fatos já ocorridos.

No tocante a dimensão temporal, configura-se como longitudinal, compreendendo o período de 2014 a 2016 justificando esse recorte por serem os dados mais recente disponibilizados nos portais públicos. Justifica-se também que foi tomado como base um período de três anos para evitar viés dos resultados devido a possíveis irregularidades nos dados de um único ano. A vantagem do estudo longitudinal é que ele pode acompanhar mudanças ao longo do tempo (Cooper et al., 2011), o que pode agregar ao resultado final da pesquisa.

3.2.HIPÓTESES E DESENHO DA PESQUISA

Com base na literatura pesquisada, foram formulados as hipóteses e o desenho da pesquisa. Nas palavras de Freund (2009), as hipóteses podem ser consideradas como uma afirmação ou contexto acerca de um parâmetro de uma população. De acordo com o arcabouço teórico desta pesquisa, as eficiências técnicas relativas das universidades são relacionadas com o desenvolvimento econômico local.

Neste contexto, Agasist et al. (2017) confirmam por meio da sua pesquisa empírica, que a eficiência das universidades tem efeito positivo e estatisticamente significativo e é determinante no desenvolvimento econômico local.

As universidades desempenham um papel importante no crescimento social e econômico local. As necessidades complexas das cidades e das várias redes entre cidades e instituições de ensino superior aumentam a pressão acerca das universidades para atuarem como agentes ativos na atividade local (Holley & Harris, 2018). Essa relação é comumente entendida dentro dos parâmetros de engajamento da comunidade, em que instituições de ensino superior e cidades desenvolvem relacionamentos mutuamente benéficos, baseados em troca, definidos por reciprocidade (Holley & Harris, 2018).

As cidades sofrem constantemente mudanças em várias dimensões sociais, econômicas, culturais e físicas, resultando no que os pesquisadores descrevem como “cidades de múltiplas camadas” (Holley & Harris, 2018). Essas camadas, conceitualmente análogas às camadas geológicas, descrevem os ambientes complexos das cidades onde cada camada influenciam as subseqüentes (Egedy, Von Streit, & Bontje, 2013).

Cidades multicamadas exibem uma diversidade, amplamente definida, que lhes permitem superar as mudanças econômicas mais do que as cidades de camada única, como a cidade de uma empresa. (Holley & Harris, 2018). Por exemplo, Rochester é uma cidade localizada no estado de Nova Iorque, no Condado de Monroe, nos Estados Unidos e baseou-se significativamente na Empresa *Kodak* para sustentar o seu crescimento em meados do século XX e depois sofreu com a queda da empresa (Egedy et al., 2013).

Em um sentido mais amplo, o declínio da produção juntamente com o crescimento da economia do conhecimento aumentou a atenção acerca do papel do ensino superior dentro das cidades, mais precisamente no desenvolvimento econômico local. A mudança para a produção e os serviços de conhecimento em grande escala empurrou as áreas urbanas para considerar como fazer a transição de suas economias para a nova realidade econômica. Cidades que redesenham suas economias, como Pittsburgh, na Pensilvânia, geralmente se concentram em ciência, tecnologia e engenharia (Holley & Harris, 2018).

Pesquisas acerca das cidades americanas e europeias que adaptaram suas economias descobriram com sucesso que as universidades desempenhavam um papel valioso no apoio à criação de conhecimento, bem como no recrutamento de trabalhadores especializados para as cidades. Como resultado, essas cidades passaram

de economias industriais para economias do conhecimento e contribuíram para o bem-estar geral da população da cidade (Holley & Harris, 2018).

Fundamentalmente, a importância do contexto local dentro das cidades aumentaram em vez de diminuir, apesar da globalização, estarem localizados juntos é um aspecto do apoio ao envolvimento entre empresas e universidades, Bercovitz e Feldman (2006) descobriram que a proximidade é apenas um dos ingredientes dessas relações. AsIES podem ajudar a desenvolver uma base de conhecimento, criatividade e recursos financeiros que podem ser compartilhados entre várias organizações dentro de uma cidade ou microrregiões, servindo como ingredientes-chave para o crescimento econômico local (Dahlstrand, 2007).

As universidades, em parte, estimulam a inovação que pode surgir em torno das cidades, ao mesmo tempo em que fornecem recursos humanos e capital cultural relacionados a alunos e corpo docente (Holley & Harris, 2018). Em última análise, as cidades precisam de uma cultura de inovação e políticas favoráveis ao empreendedorismo, a fim de capturar os benefícios das interações da universidade (Feldman & Desrochers, 2003).

De acordo com o arcabouço teórico desta pesquisa, as eficiências das universidades são relacionadas com o desenvolvimento econômico local. Neste contexto Agasist et al. (2017) confirmam por meio da sua pesquisa empírica que a eficiência das universidades tem efeito positivo e estatisticamente significativo e é determinante no desenvolvimento econômico local.

Os desenvolvimentos locais estão relacionados com a missão de ensino das universidades que podem levar a efeitos territoriais importantes e fortes, na medida em que as instituições de ensino superior desempenham um papel no fornecimento de transbordamentos de conhecimento por meio de capital humano incorporado na graduação, estudantes que se deslocam de universidades para as empresas (Florida et al. 2008). Indivíduos altamente qualificados e bem-educadas são uma das principais saídas das universidades e são considerados como importantes unidades de desenvolvimento econômico (Florida et al. 2008).

No que concerne as variáveis renda e emprego pode-se afirmar que, acerca do desenvolvimento econômico regional e nacional a presença das universidades em uma microrregião tem efeitos positivos em relação ao PIB per capita, operando principalmente por intermédio de uma melhoria do capital humano na área na qual as universidades estão localizadas, destacam suas importâncias regionais examinando se parte

dos efeitos positivos que as IES espalham para as regiões vizinha (Barra e Zotti, 2017).

Glaeser (2011) revela o quão leve aumento no número de indivíduos com formação universitária dentro de uma cidade-região trazem grandes ganhos no PIB per capita em regiões metropolitanas. Nesta mesma linha, Bauer, Schweitzer e Shane (2012) demonstraram que as concentrações de faculdade licenciados em alguns estados americanos aumentaram suas rendas per capita e abrandaram a convergência de renda entre os estados.

O argumento para considerar a eficiência é que diferentes universidades que produzem a mesma quantidade de produção podem ter diferentes impactos no desenvolvimento local. Esse impacto pode depender da intensidade de seu uso de entrada. Se uma universidade emprega menos pessoas para suas operações em um dado nível de produção, então aqueles indivíduos não requeridos pela universidade poderiam ser empregados na mesma região em ocupações alternativas que sejam mais produtivas em termos de geração de PIB (Agasisti et al. 2017)

Neste sentido os estudos sugerem resultados significativos das interações da eficiência das universidades tanto com a renda quanto com o emprego. Assim, encaminha-se as seguintes hipóteses da pesquisa:

H_{1a}: Há relação positiva e significativa entre o índice de eficiência das universidades federais e o PIB per capita;

A quantidade de graduados pode decidir iniciar novas empresas que impulsionem a dinâmica do ambiente econômico local (Florax, 1992; Goldstein, Maier, & Luger, 1995), e também aumentam a capacidade de inovação, criatividade e produtividade das empresas locais existentes (Rothaermel & Ku, 2008). A partir do exposto, elaborou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H_{1b}: Há relação positiva e significativa entre a quantidade de empresas, unidades locais e o PIB per capita;

Funcionários em tempo integral altamente qualificados são fatores-chave para aumentar o número de *spin-offs* que, por sua vez, afetam positivamente o desenvolvimento local (Algieri, Aquino, & Succurro, 2013). E como consequência, as regiões que aumentam o nível de educação de seus funcionários tendem a se tornar mais inovadoras (Chi & Qian, 2010; Gumbau-Albert & Maudos, 2009) e competitivas (Haapanen & Tervo, 2012). Desse modo, elaborou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H_{1c}: Há relação positiva e significativa entre o salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e o PIB per capita.

Quanto maior os habitantes principalmente com a presença de habitantes diplomados (capital humano) frutos de universidades eficientes, aumentam o desenvolvimento econômico local representado pela variável PIB per capita (Agasist et al., 2017). Assim, elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{1d}: Há relação positiva e significativa entre a quantidade da população em habitantes e o PIB per capita;

Agasist et al., (2017) revelam que há presença de “círculos virtuosos” - universidades altamente eficientes estão localizadas em territórios que crescem mais, o que por sua vez estimula as universidades a alcançar níveis mais altos de eficiência operacional. Diante do contexto elaborou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H_{1e}: Há relação positiva e significativa entre municípios das microrregiões universitária desenvolvida e o PIB per capita;

A construção da capacidade econômica no nível local. A natureza deste desafio é reforçada pela constatação de efeitos positivos (transbordamentos) no desenvolvimento econômico local das áreas vizinhas. No entanto, um movimento positivo por uma única universidade ou região local seria insuficiente. (Agasist et al., 2017). Neste entendimento elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{1f}: Há relação positiva e significativa entre microrregiões que possuem mais de uma universidade e o PIB per capita;

De acordo com Wolszczak-Derlacz e Parteka (2011), as IES com uma tradição mais longa são frequentemente vistas como tendo uma reputação melhor. No entanto, as IES mais jovens poderiam ter estruturas mais flexíveis e modernas, levando a um desempenho mais eficiente. Os anos de existência da universidade são usados como uma proxy para o nível da tradição de uma dada IES (Agasisti et al., 2017) e quanto maior a idade das universidades maior o PIB per capita. Por conseguinte, elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{1g}: Há relação positiva e significativa entre a Idade das Universidades e o PIB per capita;

Contudo, a influência potencial de faculdades e universidades vai além desses efeitos padrão por uma razão importante: essas instituições podem ajudar a construir o conhecimento e as habilidades ou capital humano de um pessoas da região, um componente crítico do sucesso

econômico de uma área. Uma região com níveis mais altos de capital humano tendem a ter maiores quantidades de atividade econômica e crescimento econômico acelerado. Além disso, seus trabalhadores tendem a ser mais produtivos e ganhar maiores salários.

Em relação a inserção de: (i) inovação tecnológica, (ii) empregados em indústria de transformação e (iii) registros de patente. Haapanen e Tervo (2012), ressaltam que regiões mais competitivas são tipicamente aqueles com altos níveis de capital humano e as universidades desempenham um papel fundamental na elevação do capital humano nessas regiões por intermédio da capacidade de inovação, criatividade e produtividade das empresas locais.

Várias são as contribuições que as universidades podem fazer, a fim de aumentar o desenvolvimento econômico local, tais como o transferência de conhecimento por meio da educação e recursos humanos desenvolvimento (isto é, o capital humano de estudantes e graduados), a criação de conhecimento e inovação regional por meio da pesquisa (ou seja, publicações) e transferência de tecnologia (terceira missão) estas atividades, tudo levando a efeitos *spillover* e competitividade regional (Drucker & Goldstein, 2007).

Nas palavras de Algieri et al (2013), a contribuição das universidades para o desenvolvimento local é frequentemente focada no canal de transferência de tecnologia, destacando a importância dos serviços de IES para o setor de indústria e especificamente para impulsionar as atividades de inovação nas empresas.

Neste sentido as universidades estão investindo recursos específicos para essas atividades, a fim de promover transferência de conhecimento e em consequência, a relação das universidades com a indústria tornou-se importante devido ao papel desempenhado pelo progresso tecnológico no desenvolvimento local de suas áreas de abrangência (Algieri et al., 2013, Muscio, 2010, Guldbrandsen & Smeby, 2005).

Tanto Goddard, Coombes, Kempton e Vallance (2014), quanto Harris e Holley (2016) e Holley e Harris (2018), enfatizaram que as universidades são organizações com grandes laços com suas comunidades locais os autores utilizaram do conceito de instituições âncoras para descrever o potencial benéfico das universidades para as cidades e regiões e sugerem que tais instituições geram empregos, atraem indústrias, oferecem oportunidades culturais para melhorar a condição de uma comunidade. Nesta aceção surge a seguintes hipótese de pesquisa:

H_{2a}: Há relação positiva e significativa entre o índice de eficiência das universidades federais e a quantidade de pessoal empregado;

Os transbordamentos de conhecimento das universidades para as empresas também envolvem pesquisas publicadas em periódicos acadêmicos (isto é, conhecimento codificado). A pesquisa científica resulta em conhecimento que pode estimular a inovação pelas empresas (Autant-Bernard, 2001; Bercovitz & Feldman, 2007) e levar ao crescimento econômico local (Goldstein & Renault, 2004). Quanto maior a qualidade da pesquisa acadêmica, maior a contribuição para a inovação industrial (Mansfield, 1995).

A pesquisa universitária, portanto, tem um impacto positivo na distribuição regional da inovação (Barrio-Castro & Garcia-Quevedo, 2005), por intermédio do desenvolvimento de novos produtos, formação industrial, criação de empregos e acesso a serviços profissionais e de gerenciamento avançados (Walshok, 1997). Diante disso elaborou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H_{2b}: Há relação positiva e significativa entre a quantidade de empresas e unidades locais e a quantidade de pessoal empregado;

As universidades têm uma série de formas documentadas do impacto econômico, cultural e social positivo em suas microrregiões sedes, exemplificando seu status como instituições âncoras (Goddard, 2014). Muitas universidades maiores são os maiores empregadores em sua cidade e compradores significativos de bens e serviços locais que, ampliadas por efeitos multiplicadores, tem impactos diretos e indiretos consideráveis em sua economia local (Eisenstein, 1996; Glasson, 2003; Siegfried et al., 2007).

Atraindo os investimentos internacionais e nacionais, sediando empresas de grande porte, promovendo a concorrência e por consequência construindo uma relação dos salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e a quantidade de pessoal empregado. Neste contexto elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{2c}: Há relação positiva e significativa entre o salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e a quantidade de pessoal empregado;

As universidades também podem atrair estudantes nacionais e internacionais para morar nas cidades local onde são situadas e esses estudantes contribuem para a economia local por meio de gastos (talvez

o mais significativo em casas alugadas) e fornecer trabalho de meio-período flexível (Munro et al., 2009). Outros enfatizaram seu efeito positivo acerca das economias criativas por meio da atração e retenção de talentosos estudantes e funcionários acadêmicos (Gertler & Vinodrai, 2005) e também empresas.

No entanto esse magnetismo das universidades pode resultar no aumento da quantidade de habitantes que por consequência: quanto maior a população em habitantes maior a quantidade de pessoal empregado. Isto posto elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{2d}: Há relação positiva e significativa entre a quantidade da população em habitantes e a quantidade de pessoal empregado;

Os pesquisadores Agasist et al., (2017) ressaltam a presença de “círculos dependentes” enfatizando que universidades eficientes estão localizadas em microrregiões que crescem mais (desenvolvida). E no caso microrregiões desenvolvidas, pode por sua vez estimularem uma quantidade maior de pessoal empregado. Diante do exposto elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{2e}: Há relação positiva e significativa entre microrregiões universitária desenvolvida e a quantidade de pessoal empregado;

O desenvolvimento econômico no nível local se beneficia de um ambiente no qual as universidades competem mais umas com as outras. (Agasist, 2009), ou seja, microrregiões que possuem mais de uma universidade aumentam a quantidade de pessoal empregado. Assim sendo elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{2f}: Há relação positiva e significativa entre microrregiões que possuem mais de uma universidade e a quantidade de pessoal empregado;

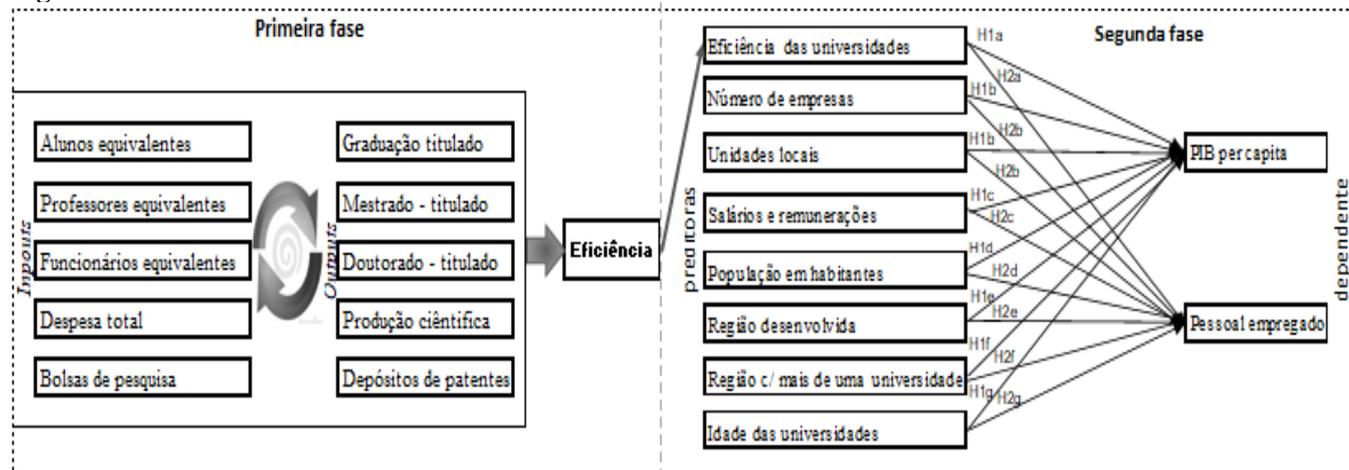
De acordo com Wolszczak-Derlacz e Parteka (2011), as instituições de ensino superior com uma tradição mais longa são frequentemente vistas como tendo uma reputação melhor. Neste contexto as universidades com maior idade, ou seja, mais antiga nas microrregiões de abrangência tem uma produção maior, podendo também influenciar a quantidade de pessoal empregado. Em vista disso elaborou-se a seguinte hipótese da pesquisa:

H_{2g}: Há relação positiva e significativa entre a Idade das Universidades e a quantidade de pessoal empregado;

As hipóteses mencionadas acima foram testadas por intermédio de um modelo estatístico, primeiramente foram coletadas todas as variáveis por meio de dados secundários e realizada a primeira fase, posteriormente operacionalizado as variáveis da segunda fase e na

seqüência realizado os testes das hipóteses. Desta forma evidencia-se na Figura 1, o Modelo Teórico da Pesquisa.

Figura 1 – Desenho Teórico



Fonte: dados da pesquisa (2019).

Ilustra-se por meio da Figura 1 o desenho teórico da pesquisa, tendo como base a pergunta de pesquisa e os objetivos geral e específicos elaborados em consonância com a lacuna de pesquisa percebida no referencial teórico e as hipóteses geradas.

Observa-se no desenho teórico, a primeira fase correspondente a análise da eficiência das universidades com a identificação das variáveis (inputs e output) que serão empregadas, seguida pelo indicador de eficiência resultante dessa etapa. A segunda fase consiste nas definições das variáveis (preditoras e dependentes) do desenvolvimento econômico local na qual os indicadores de eficiência das universidades fazem parte. Por fim, tem-se a relação das variáveis preditoras com as dependentes em que as hipóteses são testadas. Na sequência são apresentadas a população e as amostras para a primeira e segunda fase.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa é caracterizada por um conjunto de elementos que possuem informações desejadas (Richardson, 1999). Neste entendimento, a população desta pesquisa para a primeira fase representada pelas universidades federais brasileiras, que, de acordo com o Registro do Ministério da Educação (Brasil, 2017) são 63 universidades.

Para a definir a amostra, em um primeiro momento foram verificado e realizado corte de universidades tendo como critérios alunos graduados a mais de 5 anos dessa forma foram excluídos: i) Universidade Federal do Pampa ; ii) Universidade Federal da Fronteira Sul; iii) Universidade Federal do Oeste do Pará; iv) Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira; v) Universidade Federal da Integração Latino-Americana; vi) Universidade Federal do Cariri; vii) Universidade Federal do Oeste da Bahia; viii) Universidade Federal do Sul da Bahia; ix) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Para, restando 54.

Em um segundo momento, foram coletadas as variáveis e por não terem todas as variáveis, as seguintes universidades foram excluídas: i) Universidade Federal do Acre; ii) Universidade Federal do Amapá; iii) Universidade Federal da Bahia; iv) Universidade Federal de Juiz de Fora; v) Universidade Federal do Triângulo Mineiro; vi) Universidade Federal da Paraíba; vii) Universidade Federal do Vale do São Francisco; viii)

Universidade Federal do Piauí; ix) Universidade Federal Fluminense; x) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; xi) Universidade Federal de Rondônia; xii) Universidade Federal de Roraima; xiii) Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; xiv) Universidade Federal de Sergipe; xv) Universidade Federal do ABC; xvi) Universidade Federal de São Paulo; xvii) Universidade do Amazonas.

Consolidando uma amostra com 37, conforme explanação na Tabela 3. No entanto as universidades a) UFPA/UFRA; b) UFPE/UFRPE; e c) UFPR/UTFPR, foram agrupadas por compartilharem a mesma microrregião geográfica. Para a segunda fase a amostra é composta por 34 microrregiões universitárias com de 344 municípios.

Tabela 3 - Universidades Federais Brasileiras

| Ord. | Universidades | Município Sede | UF |
|-------------|--|-----------------------|-----------|
| 1 | Universidade Federal de Alagoas (UFAL) | Maceió | AL |
| 2 | Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) | Cruz das Almas | BA |
| 3 | Universidade Federal do Ceará (UFC) | Fortaleza | CE |
| 4 | Universidade de Brasília (UNB) | Brasília | DF |
| 5 | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) | Vitória | ES |
| 6 | Universidade Federal de Goiás (UFG) | Goiânia | GO |
| 7 | Universidade Federal do Maranhão (UFMA) | São Luís | MA |
| 8 | Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) | Alfenas | MG |
| 9 | Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) | Itajubá | MG |
| 10 | Universidade Federal de Lavras (UFLA) | Lavras | MG |
| 11 | Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) | Belo Horizonte | MG |
| 12 | Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) | Ouro Preto | MG |
| 13 | Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) | São João Del Rei | MG |
| 14 | Universidade Federal de Uberlândia (UFU) | Uberlândia | MG |
| 15 | Universidade Federal de Viçosa (UFV) | Viçosa | MG |
| 16 | Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) | Diamantina | MG |
| 17 | Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) | Dourados | MS |
| 18 | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) | Campo Grande | MS |
| 19 | Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) | Cuiabá | MT |
| 20 | Universidade Federal do Pará (UFPA) | Belém | PA |
| 21 | Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) | Belém | PA |
| 22 | Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) | Campina Grande | PB |
| 23 | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) | Recife | PE |

| Ord. | Universidades | Município Sede | UF |
|-------------|--|-----------------------|-----------|
| 24 | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) | Recife | PE |
| 25 | Universidade Federal do Paraná (UFPR) | Curitiba | PR |
| 26 | Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) | Curitiba | PR |
| 27 | Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) | Rio de Janeiro | RJ |
| 28 | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) | Seropédica | RJ |
| 29 | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) | Natal | RN |
| 30 | Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) | Mossoró | RN |
| 31 | Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) | Pelotas | RS |
| 32 | Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) | Santa Maria | RS |
| 33 | Universidade Federal do Rio Grande (FURG) | Rio Grande | RS |
| 34 | Universidade Federal do Rio Grande Do Sul (UFRGS) | Porto Alegre | RS |
| 35 | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | Florianópolis | SC |
| 36 | Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) | São Carlos | SP |
| 37 | Universidade Federal do Tocantins (UFT) | Palmas | TO |

Fonte: Ministério da Educação (2017).

A escolha da população e amostra da primeira fase, justifica-se pelo motivo que as universidades federais devem oferecer, obrigatoriamente, atividades de ensino, de pesquisa e de extensão (serviços ou atendimentos à comunidade) em várias áreas do saber. Elas têm autonomia e podem criar cursos sem pedir permissão ao MEC. As universidades públicas são criadas somente por lei, com aprovação do Congresso Nacional (Lei 9.394/1996 e Lei 9235/2017.).

Em âmbito nacional o Decreto 9.235 de 15 de dezembro de 2017: Dispõe acerca do exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Essa norma determina que as instituições de educação superior são credenciadas como: faculdades, centros universitários ou universidades.

Os requisitos mínimos das universidades são os seguintes: um terço do corpo docente, pelo menos, deve ter título de mestrado ou doutorado. Um terço dos professores devem ser contrato em regime de tempo integral - esses são os profissionais que costumam oferecer maior dedicação à instituição. Quando um docente é contratado para poucas aulas, normalmente, tem menos tempo para atender os universitários e para desenvolver projetos de pesquisa e extensão. Desenvolver, pelo menos, quatro programas de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) com boa qualidade - um deles deve ser de doutorado (Lei 9.394/1996 e Lei 9235/2017.).

Para a segunda fase, a amostra é composta por 34 microrregiões universitárias com 344 municípios, conforme explanação na Tabela 4. De acordo com Cooper et al. (2011), uma amostra examina parte da população-alvo, cuidadosamente selecionada para representar aquela população. Assim, para a seleção da amostra desta pesquisa, utilizou-se de forma intencional e não probabilística, para a seleção das microrregiões selecionadas no qual sustentou-se pelo critério daquelas universidades com históricos de dados completos.

Tabela 4 - Microrregiões de Abrangência do Campus Sede das Universidades Federais

| Universidade | Região | UF | Mesorregião de abrangência do campus sede | *Microrregião de abrangência do campus sede |
|---------------------|---------------|---------------------|--|--|
| UFT | NORTE | Tocantins | Oriental do Tocantins | Porto Nacional |
| UFPA/ UFRA | | Pará | Metropolitana de Belém | Belém |
| UFAL | NORDESTE | Alagoas | Leste Alagoano | Maceió |
| UFRB | | | | Santo Antônio de Jesus |
| UFC | | Ceará | Metropolitana de Fortaleza | Fortaleza |
| UFMA | | Maranhão | Norte Maranhense | São Luís |
| UFCG | | Paraíba | Agreste Paraibano | Campina Grande |
| UFPE/ UFRPE | | | Metropolitana de Recife | Recife |
| UFERSA | | Rio Grande do Norte | Oeste Potiguar | Mossoró |

| Universidade | Região | UF | Mesorregião de abrangência do campus sede | *Microrregião de abrangência do campus sede |
|---------------------|---------------|--------------------|--|--|
| UFRN | | | | Natal |
| UNB | CENTRO OESTE | Distrito Federal | Distrito Federal | Brasília |
| UFG | | Goiás | Centro Goiano | Goiânia |
| UFMT | | Mato Grosso | Centro-Sul Mato-grossense | Cuiabá |
| UFMS | | Mato Grosso do Sul | Centro Norte de Mato Grosso do Sul | Campo Grande |
| UFGD | | | Sudoeste de Mato Grosso do Sul | Dourados |
| UFES | | Espírito Santo | Central Espírito-santense | Vitória |
| UNIFAL | SUDESTE | Minas Gerais | Sul/Sudoeste de Minas | Alfenas |
| UFSJ | | | Campo das Vertentes | São João Del Rei |
| UFMG | | | Metropolitana de Belo Horizonte | Belo Horizonte |
| UFVJM | | | Jequitinhonha | Diamantina |

| Universidade | Região | UF | Mesorregião de abrangência do campus sede | *Microrregião de abrangência do campus sede |
|---------------------|---------------|----------------|--|--|
| | | | | |
| UNIFEI | | | Sul/Sudoeste de Minas | Itajubá |
| UFLA | | | Campo das Vertentes | Lavras |
| UFOP | | | Metropolitana de Belo Horizonte | Ouro Preto |
| UFU | | | | Uberlândia |
| UFV | | | Zona da Mata | Viçosa |
| UFRRJ | | Rio de Janeiro | Metropolitana do Rio de Janeiro | Itaguaí |
| UFRJ | | | | Rio de Janeiro |
| UFSCAR | | São Paulo | Araraquara | São Carlos |

| Universidade | Região | UF | Mesorregião de abrangência do campus sede | *Microrregião de abrangência do campus sede |
|---------------------|---------------|-------------------|--|--|
| UFPR/UTFPR | SUL | Paraná | Metropolitana de Curitiba | Curitiba |
| FURG | | Rio Grande do Sul | Sudeste Rio-grandense | Litoral Lagunar |
| UFPEL | | | | Pelotas |
| UFRGS | | | Metropolitana de Porto Alegre | Porto Alegre |
| UFSM | | | Centro Ocidental Rio-grandense | Santa Maria |
| UFSC | | Santa Catarina | Grande Florianópolis | Florianópolis |

Nota: *. Municípios que pertencem as microrregiões estão no anexo A.

Fonte: dados da pesquisa (2019)

Na Tabela 4 estão disponibilizadas as universidades com suas respectivas regiões, unidades da federação e microrregião de abrangência a lista com os 344 municípios pertencentes as tais microrregiões estão no anexo A. Posteriormente a definições da amostra da primeira e segunda fase segue para o tópico de construções do conjunto de variáveis para a operacionalização da pesquisa.

3.4 CONSTRUTOS DA PESQUISA

Um construto é uma variável ou conjunto de variáveis, com definição operacional que busca representar o verdadeiro significado teórico de um conceito (Martins & Theóphilo, 2009). Neste contexto, as variáveis podem ser consideradas como uma classificação ou medida de identificação em um objeto de estudo e passível de mensuração (Marconi & Lakatos, 2009).

Alicerçada na literatura pesquisada e com a finalidade de atingir o objetivo proposto, foram selecionados os construtos e variáveis para realização desta pesquisa, conforme apresentado na Tabela 5, juntamente com as respectivas definições operacionais, fonte teórica e fonte de coleta.

Tabela 5 - Variáveis da pesquisa

| Fase/ Construto | Variáveis | Definição Operacional | Fonte teórica | Fonte de coleta |
|-----------------------------|---|--|--|--------------------|
| 1 fase pesquisa/ Eficiência | Número de alunos equivalentes - Graduação e Pós-Grad. | Quantitativo de alunos matriculado -Indicador utilizado para fins de análise dos custos de manutenção das Instituições Federais de Educação Superior | Glass et al. (1995), Kempkes & Pohl (2008), Nazarko & Saparauskas (2014) | TCU |
| | Número de professores equivalentes | Quantitativo de professores -Indicador utilizado para fins de análise dos custos de manutenção das Instituições Federais de Educação Superior | Ozel (2014, 2015) | TCU |
| | Número de funcionários equivalentes | Quantitativo de funcionário -Indicador utilizado para fins de análise dos custos de manutenção das Instituições Federais de Educação Superior | Jablonsky (2016), Johnes & Johnes (2016), Lu & Chen (2013) | TCU |

| Fase/ Construto | Variáveis | Definição Operacional | Fonte teórica | Fonte de coleta |
|--------------------|-------------------------------|---|---|--------------------|
| | Despesa Total | São todos os valores despendidos pela instituição para a manutenção da estrutura mínima e o funcionamento de suas atividades. | Bolli & Farsi, (2015), Casu & Thanassoulis (2006), Glass et al. (1995), Jablonsky (2016), Johnes & Johnes (2016), Lu (2012), Lu & Chen (2013), Muta & Saito (1994), Ozel (2014, 2015), Kempkes & Pohl (2008), Robst (2000, 2001), Tochkov et al. (2012) | SIOP |
| | Bolsas pesquisa-Capes | Recursos financeiros disponibilizados para os alunos vinculados a universidades para o desenvolvimento de pesquisas | Agasti, et al. (2017); Barra & Zotti (2016) | CAPES |
| | Graduação Presencial Titulado | Quantidade de estudante que conquistou o diploma de curso superior na instituição | Agasisti & Johnes (2015), Jablonsky, (2016); Lu & Chen, (2013), Worthington e Higgs, (2011) | LAI/INEP |
| | Mestrado Titulado | Quantidade de estudante que conquistou o diploma de Pós- Graduação (mestrado) na instituição | Agasisti & Johnes (2015), Jablonsky, (2016); Lu & Chen, (2013), Worthington & Higgs, (2011) | CAPES |

| Fase/ Construto | Variáveis | Definição Operacional | Fonte teórica | Fonte de coleta |
|--|-------------------------|---|---|--------------------|
| | Doutorado Titulado | Quantidade de estudante que conquistou o diploma de Pós- Graduação doutorado) na instituição | Agasisti & Johnes (2015), Jablonsky, (2016); Lu & Chen, (2013), Worthington & Higgs, (2011) | CAPES |
| | Produção Científica | Publicações dos acadêmicos com vinculo nas universidades | Jablonsky (2016), , Lu & Chen (2013), Tochkov at al. (2012) | LAI/CAPES |
| | Depósitos de patente | Quantidade deposito de Registros de patentes, por meio do qual se conferem e se reconhecem direitos de propriedade e uso exclusivo para uma invenção. | Crepon, Duguet & Mairesse (1998); Griliches (1979); Olavarrieta & Villena (2014) | INPI |
| 2 fase pesquisa/ Desenvolvimento Econômico local | PIB per capita | Produto interno bruto (soma de todos os bens), dividido pela quantidade de habitantes do município. | Agasti, et alet al. (2017); Barra & Zotti (2016); Beeson et alet al (1993) | IBGE |
| | Pessoal ocupado | Quantidade de ocupação, uma profissão ou um ofício remunerado, de cada municípios | Beeson & Montgomery (1993) | IBGE |

| Fase/ Construto | Variáveis | Definição Operacional | Fonte teórica | Fonte de coleta |
|--------------------|-------------------------|---|---|----------------------|
| | Indicador de Eficiência | Score resultado da análise de eficiência da 1ª fase da pesquisa | Agasti, et al. (2017); Barra & Zotti (2016); Silva, Rosa, Vicente & Anzilago (2018) | 1ª. fase da pesquisa |
| | Unidades Locais | Quantidade de empresas por endereços de atuação | IBGE, 1975 | IBGE |
| | Salários e Remunerações | Valores em reais incluindo salário e outras remuneração per capita | Briguglio et al. (2009) | IBGE |
| | Número Empresas | Quantidade de empresas (CNPJ) referente a cada município | IBGE, 1975 | IBGE |
| | População em Habitantes | Quantidade de população dos municípios da microrregiões investigados | Du, Wei & Cai (2012) | IBGE |
| | Região Desenvolvida | Regiões consideradas desenvolvidas Sul e Sudeste (Moreira, 2012) com valor 1 e 0 para as outras | Agasti, et al. (2017); Barra & Zotti (2016) | IBGE |

| Fase/ Construto | Variáveis | Definição Operacional | Fonte teórica | Fonte de coleta |
|--------------------|--------------------------|---|---|-----------------|
| | Idade das Universidades | Idade das Universidades. Variável <i>dummy</i> com valor 1 para Universidade com idade > 20 anos e 0 para outros | Agasti, et al. (2017); Barra & Zotti (2016) | eMEC |
| | Mais de uma Universidade | Mais de uma Universidade na região geográfica investigada. Variável <i>dummy</i> com valor 1 para região com 2 ou mais universidades incluindo estadual ou federal e 0 para outros. | Dados da pesquisa (2019) | eMEC |

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme exposto na Tabela 5, o construto proposto acerca do modelo de Eficiência Relativa baseia-se nas variáveis de recursos humanos e financeiros que transformam em variáveis de ensino, pesquisa e extensão (produção científica e tecnológica (patentes)). As cinco variáveis de entrada (input) são: são os recursos humanos que são os alunos equivalentes, professores e funcionários e duas variáveis que mensuram o financeiro, despesa total e Bolsas concedidas ao alunos e pesquisadores das Universidades.

De acordo Nuintin, Benedicto, Calegário, Curi & Nogueira (2014) a quantidade de Aluno Equivalente é calculada considerando: (i) número de diplomados; (ii) duração média do curso; (iii) coeficiente de retenção; (iv) número de ingressantes; (v) bônus por turno noturno; (vi) bônus por curso fora da sede; e (vii) peso do grupo em função dos níveis de custos de cada curso.

O Professor equivalente, por sua vez, é dado pela soma dos professores em efetivo exercício na graduação, pós-graduação e residência médica, com os professores substitutos e visitantes. Descontam-se os professores afastados da Instituição. Para o número de funcionários equivalentes é calculado somando-se os seguintes funcionários da instituição: servidores técnico-administrativos vinculados à universidade, (+) 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, excluídos postos de trabalho nos hospitais universitários e maternidade. (-) funcionários afastados para capacitação e mandato eletivo ou cedidos para outros órgãos e/ou entidades da administração pública em 31/12 do exercício (Santos, Castaneda & Barbosa, 2011).

Na acepção de Santos (2011) cada um desses indicadores apresentam uma metodologia de cálculo que tenta retratar a eficiência administrativa da Instituição a partir dos gastos da universidade com cada aluno, da alocação eficiente de professores e funcionários, além da própria participação do docente e do discente na qualificação do serviço prestado pelas universidades.

Para os valores que compõe a variável bolsas foram considerados as concessões de: doutorado pleno; Iniciação Científica; Mestrado; Professor Visitante Sênior; Professor ISF; Pós-Doutorado e Supervisão. Em relação a variável despesas totais incluem: despesas com pessoal, despesas com custeio e investimento (valores liquidados).

As medidas de resultados utilizadas no modelo de eficiência relativa as quais refletem as funções de ensino e pesquisa das Universidades que são: 1 - número de diplomados da graduação; 2 – números de diplomados da pós-graduação que tem as finalidades de capturar a quantidade e a qualidade do ensino e tratar da mesma forma a quantidade e qualidade tanto na entrada como na saída do aluno e a terceira saída é uma medida do desempenho das universidades, concernentes a pesquisa ou investigação acadêmica contudo essa saída há controversas, variáveis diferentes têm sido utilizados na literatura, tais como indicadores bibliográficos, avaliação de pares e índices ponderados de publicações (Agasisti, Barra & Zotti, 2016).

Nessa pesquisa utilizou de Informações acerca do número de publicações disponibilizado pela CAPES, e também da variável depósitos de patentes das universidades. Para Chapple e Lester (2007), depósitos de patentes descreve o sistema de inovação como impulsionadores fundamentais do crescimento econômico local.

Para Gordon e McAleese (2017), os depósitos de patentes são variáveis tecnológicas e são comumente referidas como uma convergência vista como possível remédio para os desafios criados pela urbanização e como facilitador de um futuro urbano economicamente desenvolvido e habitável, com o propósito de melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos e assegurar o crescimento econômico (Dhingra & Chattopadhyay, 2016).

Para o construto do desenvolvimento econômico local foram atribuídos: Indicador de Eficiência das Universidades, PIB per capita, Salários e Remunerações, Pessoal ocupado (emprego), Unidades Locais, número de Empresas, população em habitantes.

O Indicador de Eficiência são escores de eficiência das universidades, que de acordo com Agasisti et al. (2017) as análises do desenvolvimento econômico não devem considerar só os seus níveis de desempenho das universidades sediadas naquelas regiões, mas também o nível de eficiência em que operam.

O PIB per capita é uma variável econômica que auxilia na explicação do nível de bem-estar econômico (Rizzi, Graziano e Dallara, 2018), o Salários e Remunerações é uma *proxy* da disponibilidade de recursos também para análise da dimensão econômica (Briguglio, Cordina, Farrugia, & Vella, 2009).

A variável pessoal ocupada (emprego) é uma variável social que em conjunto com as variáveis; a) Unidades Locais; e b) número de

Empresas asseguram o desenvolvimento econômico com oportunidades de emprego (Dhingra e Chattopadhyay, 2016).

A população em habitantes: Número de indivíduos de uma população em uma determinada área, nesse estudo nos municípios pertencentes as microrregiões das Universidades Federais campus sede.

Posteriormente, foram utilizadas as seguintes variáveis dummy: i) Idade das Universidades; ii) Mais de uma Universidade na Região; e iii) Região desenvolvida (Agasist et al., 2017). Após as seleções e definições das variáveis a ser utilizado na pesquisa iniciou as coletas conforme explanações no próximo tópico.

3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

Os dados foram obtidos a partir de coleta de fontes secundárias realizadas no período de novembro de 2018 a janeiro de 2019. Inicialmente foi consultado o Sistema de Planejamento e Orçamento do Governo Federal (SIOPE) de onde se extraiu os dados de despesas totais de Recursos das respectivas universidades, os Relatórios de Gestão por meio do site do TCU, e o Censo da Educação Superior, por meio do site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP-MEC) por intermédio da Lei de acesso a informação (LAI), com a finalidade de coletar os dados referente às variáveis: Estudantes Diplomados; Estudantes equivalentes Matriculados; Número de Funcionários Equivalentes; Número de professores equivalentes.

Foram consultados também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) também por meio da LAI, com o objetivo de coletar dados da variável Publicação e o site do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) com o propósito de coletar os dados em relação a variável: Pedido de Patentes (PP) das universidades. As consultas por meio da LAI: CAPES, INEP e o MEC, com o propósito de informações, coleta e construção do banco de dados, estão nos anexos: D, D1, D2, E, F, G.

Para a segunda fase foram acessados os sites das Universidades Federais Brasileiras (UFB) e também do Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC, com o intuito de investigar a sede de cada universidade com a intenção de delimitar quais os municípios as mesmas abrangem, o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o propósito de consultar o quinto nível hierárquico brasileiro que correspondem às microrregiões, que são

subdivisões das mesorregiões, visando construir uma planilha eletrônica com os municípios abrangidos pelas universidades e relacioná-los às microrregiões às quais pertencem.

Ao dar o andamento a pesquisa, o site do IBGE foi averiguado com a finalidade de coletar os dados referentes às variáveis: Unidades Locais; Salários e Remunerações; Número Empresas; População em Habitantes. Em seguida, foi consultado o site do e MEC, com o propósito de verificar o ano de fundação de cada universidade que compõe a amostra para a construção da variável *dummy* Idade e também a localização geográfica das sedes das Universidades Estaduais e Federais para a confecção da variável *dummy* região com mais de uma Universidade. Após a coleta de todos os dados e informações necessárias os mesmos foram organizados em planilhas eletrônicas para posteriormente serem analisados, no próximo tópico são apresentados os procedimentos para a análise.

3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Com os dados de pesquisas coletados e tabulados, efetuou-se a análise em duas fases: A metodologia usada para a primeira fase é Análise por Envoltória de Dados (DEA, do inglês *Data Envelopment Analysis* (Farrell, 1957; Charnes et al, 1978). O DEA é um método conhecido de programação linear para medir a eficiências relativa das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs), tais como universidades (Thanassoulis et al.,2011). Ademais, é um método alternativo para o método de Análise de Fronteira Estocástica (AFE) (Aigner Lovell & Schmidt, 1977; Meeusen e Van den Broeck, 1977), que é uma técnica econométrica para análise de eficiência baseada na análise de regressão (Thanassoulis et al., 2011).

Thanassoulis et al., 2011 afirmam que o DEA e AFE são geralmente os dois principais métodos de escolha para modelar estruturas de custos e mensurar a eficiência das unidades organizacionais. Tanto Barra et al. (2016), quanto Agasisti et al. (2017), argumentam que não há um consenso geral acerca de qual método deve ser adotado para medir a eficiência das Instituições de Ensino Superior.

As duas abordagens são matematicamente bastante diferente, cada uma com sua vantagens e desvantagens (Barra et al., 2016; Agasisti et al., 2017). A principal vantagem do AFE é que permite o ruído nos dados e torna possível inferências estocásticas, enquanto a DEA

basicamente assume que os dados são livres de ruído (Thanassoulis et al., 2011; Barra et al., 2016; Agasisti et al., 2017).

No entanto, o AFE exige fortes suposições métricas para o formulário funcional que vincula a saída e insumos (ou custos) e também a distribuição de hipóteses de ruído e ineficiência, enquanto a DEA não requer qualquer tipo de suposições paramétricas e é assim não paramétrico (Agasisti et al., 2017). Uma outra vantagem da DEA na presente aplicação é que ela pode produzir informações específicas acerca de metas, *benchmarks*, etc, para cada unidade, que por sua vez, pode ser usado para examinar possíveis economias no custo ou na produção e acréscimos no setor como um todo ou em universidade sob políticas alternativas de eficiência e ganhos de produtividades (Thanassoulis et al. 2011).

Assim, ressalta-se que nesta dissertação, foi preferível empregar a *Data Envelopment Analysis* (DEA), porque o mesmo oferece informações úteis acerca do processo de produção da educação superior, bem como informações acerca da extensão de uma menor eficiência. Em termos matemáticos, a DEA calcula a eficiência por intermédio da razão entre uma soma ponderada de saídas (outputs) e uma soma ponderada de entradas (inputs). O peso para cada fator de ponderação (insumos e produtos) é obtido por meio da resolução de um problema de programação fracionária, em que cada unidade analisada maximiza sua eficiência (Thanassoulis et al. 2011).

DEA é um método não-paramétrico utilizado para medir a eficiência relativa de um conjunto de unidades tomadoras de decisão (DMUs) similares. Relaciona seus produtos aos insumos utilizados e categoriza as DMUs como gerencialmente eficientes e gerencialmente menos eficiente (Edirisinghe, Zhang, 2007). Sua origem vem da tese de doutoramento de Rhodes (Charnes, Cooper & Rhodes, 1978) desenvolvida sob orientação de William W. Cooper e apresentada à *Carnegie Mellon University* em 1978 (Santos & Casa Nova, 2005).

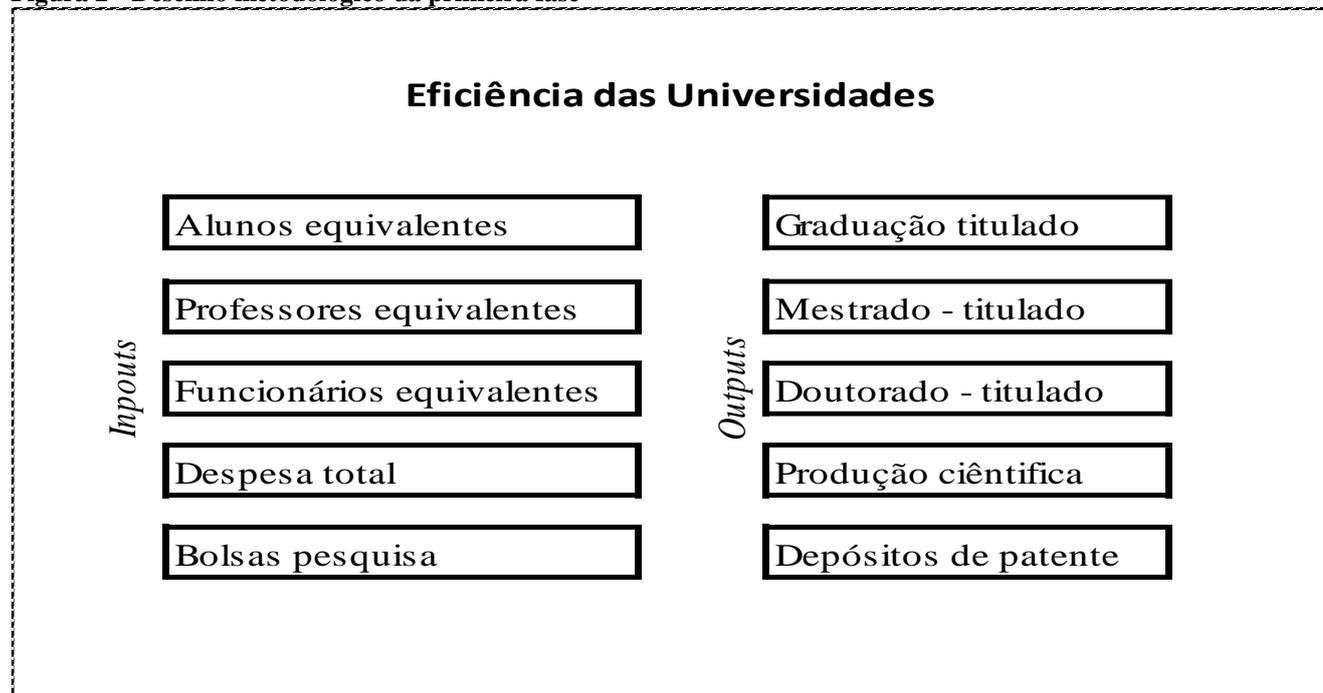
DEA utiliza programação matemática para encontrar a eficiência de DMUs que utilizam múltiplos insumos na produção de múltiplos produtos. O método é uma extensão do trabalho de Farrel (1957) que media a eficiência técnica em casos de um único insumo e único produto.

Essa escolha é condizente com o tratamento analítico adotado nos estudos de Gimenez e Martinez (2006), Thanassoulis et al. (2011), Ozel (2014 e 2015), e Jablonsky (2016). A DEA apresenta dois

modelos básicos de análise, sendo o modelo com retornos constantes, ou modelo CCR, desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes; e o modelo BCC, também conhecido por modelo com retornos variáveis, que foi desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (Thanassoulis et al. 2011).

Neste trabalho, optou-se pelo modelo com retornos constantes à escala (CCR), por não se presumir a existência de efeitos de escala nas atividades desenvolvidas Pelas Universidades Federais. Para resumir, esta fase, apresenta-se a Figura 2.

Figura 2 - Desenho metodológico da primeira fase

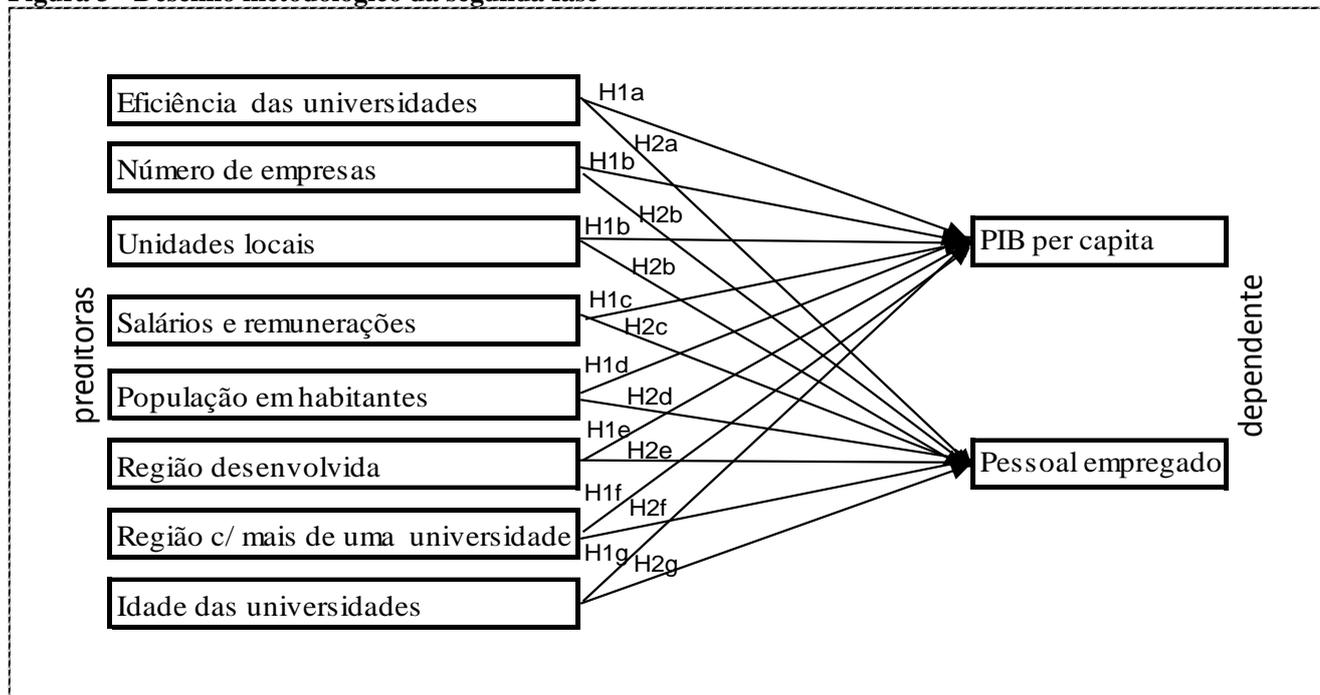


Fonte: A autora (2019).

Na segunda fase, foi operacionalizado para análise dos dados em painel curto (período de 3 anos) o Método de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE, do inglês *Generalized Estimating Equation*) um método paramétrico, introduzida por Zeger & Liang (1986). Na prática, existem muitos tipos diferentes de variáveis resposta (dependentes), como dados de contagem, dados de resposta binária e outros que surgem com frequência (Zeger & Liang, 1986).

O GEE é a ferramenta geral que pode ser usada com todos esses tipos de variáveis dependentes (Zeger & Liang, 1986). Permitindo ao pesquisador modelar as variáveis dependente por qualquer distribuição dentro de uma grande família de distribuições, e a variável dependente esperada por qualquer função adequada de uma combinação linear das variáveis explicativas (preditoras).

Nesta pesquisa a estimação para analisar os dados de painel curto foi a estimações por *POLS* ou seja, *Pooled Ordinary Least Squares*. Assim sendo, apresenta-se a síntese na Figura 3.

Figura 3 - Desenho metodológico da segunda fase

Fonte: A autora (2019).

Conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3, foram expostos os desenhos metodológicos da primeira e segunda fases da pesquisa, objetivando buscar a identificação das variáveis por meio dos respectivos desenhos. Salienta-se ainda que a análise estatística, utilizando dados de painel curto e estimações *POLS* pela aplicação do Método de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE), se caracteriza como uma fase decisiva do estudo, tendo em vista que as relações existentes entre os elementos são reveladas.

3.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Algumas limitações imputadas ao estudo durante o desenvolvimento da pesquisa merecem ser destacadas; inicialmente, salienta-se que a população compreende as universidades federais e as variáveis de desenvolvimento econômico local referem-se aos municípios por microrregiões do país, onde o campus sede das universidades operam. Deste modo, os resultados restringem-se às universidades analisadas e suas respectivas microrregiões de abrangência, limitando a generalização dos resultados, outrossim que a pesquisa se limita pelas universidades com dados históricos completos.

Outra limitação refere-se ao modelo de pesquisa utilizado na primeira fase, sendo que o grupo de variáveis analisadas não reflete todos os elementos atuantes em relação a dissociação dos produtos das universidades. A consolidação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão estabelecido como dever para as universidades, no artigo 207 da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), tem reflexos nos recursos humanos e financeiros, não sendo possível a mensuração dos produtos (ensino, pesquisa e extensão) de forma separada. Além disso, tanto Johnes (2017) quanto Agasisti et al. (2017) enfatizam a complexidade das universidades, que, por definição, convertem numerosas entradas altamente heterogêneas em saídas igualmente heterogêneas.

Outro fator limitador acerca da seleção de variáveis utilizadas no modelo de regressão da segunda fase utilizou somente variáveis econômica e sociais, ressalta a dificuldade de acesso a acerca das variáveis. Outro ponto relevante, devido ao tamanho da amostra, não permitiu a separação dos dados de universidades de porte grande e universidades de porte pequeno e universidades por região geográfica.

Ademais, limita-se à questão temporal em que a pesquisa foi realizada, pois os dados no que diz respeito às variáveis de desenvolvimento econômico local (produto interno bruto *per capita*), ao ano mais recente, que foi o de 2016, cujos dados são os mais atuais disponíveis no site do IBGE, resultando em um recorte de 2014 a 2016.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo apresenta-se a descrição e análise dos dados resultantes da pesquisa. De início faz-se uma explanação resumida das características das universidades, em seguida evidencia-se avaliação e mensuração da primeira fase da pesquisa por meio da apresentação da estatística descritiva posteriormente os indicadores de eficiência. Na sequência, descreve-os resultados da segunda fase, explana a estatística descritiva as correlações e as regressões das variáveis de PIB per capita e pessoal Empregado. Por fim, desenvolve-se a análise dos resultados da pesquisa, a partir da avaliação das hipóteses acerca do efeito da eficiência das universidades no desenvolvimento econômico local.

Na Tabela 6 são evidenciados o ano de fundação o tipo de credenciamento e os respectivos campus sede de cada universidade presente na amostra.

Tabela 6 - Características das universidades

| Razão Social | Sigla | Ano - fund. | Município | UF | Tipo de Credenciamento |
|--|--------------|--------------------|------------------|-----------|--|
| Universidade Federal de Alagoas | UFAL | 1961 | Maceió | AL | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Recôncavo da Bahia | UFRB | 2005 | Cruz das Almas | BA | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Ceara | UFC | 1954 | Fortaleza | CE | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade de Brasília | UNB | 1962 | Brasília | DF | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Espírito Santo | UFES | 1961 | Vitória | ES | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Goiás | UFG | 1960 | Goiânia | GO | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Maranhão | UFMA | 1969 | São Luís | MA | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Lavras | UFLA | 1964 | Lavras | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Minas Gerais | UFMG | 1927 | Belo Horizonte | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Ouro Preto | UFOP | 1969 | Ouro Preto | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |

| | | | | | |
|--|--------|------|------------------|----|--|
| Universidade Federal de São Joao Del-Rei | UFSJ | 1986 | São João del Rei | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Uberlândia | UFU | 1969 | Uberlândia | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Viçosa | UFV | 1922 | Viçosa | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha E Mucuri | UFVJM | 1953 | Diamantina | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Alfenas | UNIFAL | 1915 | Alfenas | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Itajubá | UNIFEI | 1913 | Itajubá | MG | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal da Grande Dourados | UFGD | 2005 | Dourados | MS | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Mato Grosso Do Sul | UFMS | 1979 | Campo Grande | MS | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Mato Grosso | UFMT | 1970 | Cuiabá | MT | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Para | UFPA | 1957 | Belém | PA | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal Rural da Amazônia | UFRA | 1945 | Belém | PA | EAD - Superior / Presencial - Superior |

| | | | | | |
|--|--------|------|----------------|----|--|
| Universidade Federal de Campina Grande | UFCG | 2002 | Campina Grande | PB | Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Pernambuco | UFPE | 1946 | Recife | PE | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal Rural de Pernambuco | UFRPE | 1947 | Recife | PE | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Paraná | UFPR | 1946 | Curitiba | PR | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Tecnológica Federal do Paraná | UTFPR | 1978 | Curitiba | PR | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro | UFRJ | 1920 | Rio de Janeiro | RJ | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro | UFRRJ | 1910 | Seropédica | RJ | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal Rural do Semiárido | UFERSA | 1967 | Mossoró | RN | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Rio Grande Do Norte | UFRN | 1960 | Natal | RN | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Rio Grande | FURG | 1969 | Rio Grande | RS | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Pelotas | UFPEL | 1960 | Pelotas | RS | EAD - Superior / Presencial - Superior |

| | | | | | |
|---|--------|------|---------------|----|--|
| Universidade Federal do Rio Grande Do Sul | UFRGS | 1934 | Porto Alegre | RS | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Santa Maria | UFSM | 1960 | Santa Maria | RS | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de Santa Catarina | UFSC | 1960 | Florianópolis | SC | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal de São Carlos | UFSCAR | 1968 | São Carlos | SP | EAD - Superior / Presencial - Superior |
| Universidade Federal do Tocantins | UFT | 2000 | Palmas | TO | EAD - Superior / Presencial - Superior |

Fonte: adaptado EMEC (2018).

Observa-se por meio da Tabela 6 a predominância de universidades acima de 20 anos de fundação e todas estão credenciadas para o ensino presencial e a distância. No entanto enfatiza-se que nessa pesquisa foram analisadas somente as microrregiões do campus sede. No próximo tópico apresenta a primeira fase da pesquisa.

4.1 PRIMEIRA FASE

Na primeira fase, foi realizada a análise da eficiência relativa, por intermédio do DEA, primeiro apresentam as estatísticas descritivas dos *input e outputs* e em seguida a avaliação e mensuração do modelo DEA, com o propósito de gerar os indicadores de eficiência que farão parte da segunda fase.

4.1.1 Estatística descritiva das variáveis

Na Tabela 7 evidencia-se estatísticas descritivas (média, desvio padrão, mínimo e máximo) relativas as variáveis da modelagem de eficiência de cada universidade.

Tabela 7 - Estatística descritiva variáveis

| | | Ano | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------------|---------------|------------|------------------|------------------|------------------|
| Alunos equivalentes | Média | | 29.442 | 32.603 | 34.203 |
| | Desvio padrão | | 18.739 | 20.756 | 21.065 |
| | Mínimo | | 7.486 | 7.888 | 9.570 |
| | Máximo | | 68.212 | 86.227 | 89.873 |
| Professores equivalentes | Média | | 1.617 | 1.691 | 1.741 |
| | Desvio padrão | | 1.056 | 1.086 | 1.109 |
| | Mínimo | | 440 | 468 | 466 |
| | Máximo | | 4.717 | 4.946 | 5.185 |
| Funcionários equivalentes | Média | | 2.627 | 2.651 | 2.585 |
| | Desvio padrão | | 2.024 | 2.010 | 1.896 |
| | Mínimo | | 547 | 542 | 526 |
| | Máximo | | 10.593 | 10.813 | 9.819 |
| Despesa Total | Média | | 754.924.457,87 | 807.066.534,53 | 884.898.614,85 |
| | Desvio padrão | | 573.325.602,93 | 596.797.272,84 | 656.586.183,40 |
| | Mínimo | | 140.493.661,12 | 157.477.953,44 | 173.131.845,75 |
| | Máximo | | 2.577.293.513,81 | 2.733.223.362,71 | 2.982.282.718,13 |
| Bolsas pesquisa-Capes | Média | | 2.744.000,69 | 2.798.552,97 | 2.698.554,89 |
| | Desvio padrão | | 2.152.003,22 | 2.208.070,09 | 2.131.611,54 |
| | Mínimo | | 366.521,68 | 358.416,26 | 344.016,26 |
| | Máximo | | 7.827.405,42 | 8.088.705,42 | 7.617.627,10 |
| Graduação - Titulado | Média | | 1321 | 1.367 | 1.454 |
| | Desvio padrão | | 775 | 843 | 894 |
| | Mínimo | | 94 | 155 | 184 |
| | Máximo | | 3324 | 3.422 | 4.063 |

| | | | | |
|-------------------------|---------------|-------|--------|--------|
| Mestrado - Titulado | Média | 589 | 594 | 612 |
| | Desvio padrão | 444 | 450 | 454 |
| | Mínimo | 88 | 74 | 92 |
| | Máximo | 1622 | 1.564 | 1.539 |
| Doutorado - Titulado | Média | 232 | 246 | 266 |
| | Desvio padrão | 257 | 270 | 279 |
| | Mínimo | 1 | 2 | 2 |
| | Máximo | 975 | 968 | 1.003 |
| Produção Científica | Média | 10193 | 9.907 | 9.636 |
| | Desvio padrão | 8442 | 8.244 | 8.029 |
| | Mínimo | 942 | 1.000 | 751 |
| | Máximo | 32484 | 33.145 | 32.204 |
| Deposito de patente | Média | 12 | 14 | 18 |
| | Desvio padrão | 13 | 16 | 19 |
| | Mínimo | 0 | 0 | 0 |
| | Máximo | 66 | 71 | 76 |

Fonte: dados da pesquisa (2019).

De acordo com a Tabela 7, o número de alunos equivalentes foram de 29.442 em 2014 seguido de 32.603 em 2015 e de 34.203 para 2016. Em média os números foram lineares no período analisado. Em relação ao número de professores equivalentes também seguiu a média progressivamente de 1.617 em 2014 para 1.691 concluindo o período analisado com 1.741. No entanto para número de funcionários equivalentes foram de 2.627 para 2.651 em 2015 e depois para 2.585 com uma defasagem de 66 funcionários equivalente em relação a 2015.

As despesas totais com a educação superior em média tiveram leve aumento durante o período analisado, partindo de 754.924.457,87 em 2014, para 807.066.534,53 em 2015 com um aumento próximo a 3%, e de 2015 para 2016 com um aumento de aproximadamente 1,10%, perfazendo 884.898.614,85. Quanto a concessão de bolsas da CAPES aos pesquisadores das universidades, percebe-se que houve um leve aumento de 2014 para 2015 de 1,03% no total disponibilizado pela CAPES aos pesquisadores seguido de declínio de 3,5% para 2016.

Em relação a quantidade de titulados na graduação evidenciaram um crescimento imperceptível no período analisado, derivando de 1321 em 2014 seguindo para 1.367 em 2015 e perfazendo 1.454 em 2016. No que concerne a quantidade de titulado do mestrado 204 foram registrados na média 589 2015 594 e 2016 612 quantidades de aumento em cada ano foram de: 5, 18 respectivamente. Em relação a quantidade de titulado do doutorado originando com 232 diplomados com um aumento de 14 seguido 246 novamente 14 e em 2016 com 266 registrando um aumento de 20 diplomados no doutorado.

No tocante a produção científica na média houve queda em 2014 foi registrado 10.193 publicações em 2015 9.907 publicações e 2016 9.636 publicações. Por fim atinente as quantidades de registros de depósitos de patente na média foram lineares de 12 para 14 registros em 2015 e 18 em 2016.

Evidenciam entre 2014 a 2016 no geral crescimento médio leve das variáveis apresentada, com exceção dos funcionários equivalentes, das Bolsas de pesquisas concedidas pela CAPES, e

das quantidades de publicações científicas. No próximo tópico apresentam os indicadores de eficiência das universidades.

4.1.2 Avaliação e mensuração do modelo estrutural

Nesse tópico apresentam-se os indicadores de eficiência técnica relativa das universidades federais referentes aos três períodos analisados de 2014 a 2016. A eficiência relativa é definida com a comparação dos resultados dessas universidades com outras que compõem a amostra da pesquisa. Para tal foi aplicado o modelo clássico de DEA (CCR), desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), com orientação para *output* (produto).

DEA trata-se de uma ferramenta não paramétrica que avalia a eficiência técnica relativa de unidades produtivas, chamadas de Unidades Tomadoras de Decisão (DMU, da sigla em inglês *Decision Making Units*), comparando entidades que realizam tarefas similares e se diferenciam pela quantidade de recursos utilizados (*inputs*) e de bens produzidos (*outputs*) (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978). Ou seja, permite determinar a eficiência de uma unidade produtiva comparativamente às demais, considerando-se os múltiplos insumos (*inputs*) utilizados e os múltiplos produtos gerados (*outputs*). Estes modelos são alinhados com os modelos aplicados nas pesquisas por Martinez (2006), Thanassoulis et al. (2011), Ozel (2014 e 2015), e Jablonsky (2016).

Consideradas múltiplos insumos e múltiplos produtos, as variáveis utilizadas para a avaliação da eficiência das universidades foram: os *inputs*: a) alunos equivalentes; b) professores equivalentes c) funcionários equivalentes; d) despesa Total; e e) bolsas capes. E como *output*: a) graduação – titulado; b) mestrado – titulado; c) doutorado – titulado; d) produção científica e, e) depósitos de patente.

Neste contexto para a avaliação dos índices de eficiência técnica relativa, deve se levar em consideração a classificação da escala que se apresenta entre 0 e 1: quanto mais próximo de 1 mais eficiente será a universidade; quando o indicador for 1 indicará que a universidade foi totalmente eficiente no período, quanto mais próximo de zero menos eficiente a universidade foi.

Para o cálculo da eficiência técnica relativa correspondente à primeira fase da pesquisa, utilizou-se da Análise Envoltória de Dados (DEA), por meio do software estatístico MaxDEA. Charnes, Cooper e Li (1989) recomendaram ter um número mínimo de DMUs que é igual ou maior que três vezes a soma do número dos insumos e produtos. Segundo os autores, como todas as DMUs são calculadas para serem eficientes, se o número de DMUs for pequeno em relação à soma dos insumos e produtos, poderão ter todas elas sobre a fronteira da eficiência, ou seja, serão consideradas todas eficientes.

Esta pesquisa atende essa premissa porque o número de universidades da amostra intencional é 37, sendo superior ao número 30 calculado pela fórmula de Charnes et al. (1989). Das trinta e sete, três foram agrupadas por compartilharem a mesma microrregião de abrangência do campus sede, resultado em 34.

DEA tem muitas vantagens acerca das técnicas paramétricas tradicionais como análise de regressão. Enquanto a análise de regressão calcula a eficiência da unidade organizacional por meio de uma aproximação à média, DEA visa as observações individuais e otimiza a eficiência de cada unidade (Gregoriou, 2006). DEA evita problemas tradicionalmente associados aos modelos de regressão que requerem uma especificação a priori das relações entre as variáveis de insumo e produto. Apresenta-se na Figura 4 o *algoritmo* explanando as equações do modelo DEA aplicado nessa pesquisa.

Figura 4- Algoritmo do modelo DEA- CCR

$$\text{Max: } \theta = \sum_{r=1}^m u_r P_{rk}$$

sujeito a

$$\sum_{i=1}^n v_i l_{ik} = 1,$$

$$\sum_{r=1}^m u_r P_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i l_{ij} \leq 0 \quad \text{para } j=1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Fonte: adaptado do modelo DEA – CRS (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978)

No algoritmo figura 4, onde:

Prk = quantidade do produto r produzido pela universidade k (aquela que está sendo otimizada);

lik = quantidade do insumo i consumido pela universidade k;

Prj = quantidade do produto r produzido pela universidade j (j=1,...,s);

lij = quantidade do insumo i consumido pela universidade j;

r = número de produtos (r=1, ...,m);

i = número de insumos (i=1, ...,n);

ur = peso do produto r;

vi = peso do insumo i.

De acordo com a figura 4, que representa o algoritmo da DEA-CCR aplicado nesta pesquisa, as Unidades Tomadora de Decisão (DMU) representadas pelas universidades federais brasileiras utiliza \mathbf{i} = insumos, \mathbf{r} = produtos; \mathbf{k} está associado à universidade \mathbf{j} analisada e \mathbf{n} = (34) corresponde ao número total de universidades do modelo em análise; \mathbf{lik} é a quantidade consumida de insumo \mathbf{i} ($i = 1, 2, \dots, m$) nessa pesquisa foram aplicados cinco insumos (*inputs*): 1) alunos equivalentes; 2) professores equivalentes; 3) funcionários equivalentes; 4) despesa Total; e 5) bolsas capes, pela universidade \mathbf{k} .

O \mathbf{Prk} é a quantidade produzida do produto \mathbf{r} ($r = 1, 2, 3 \dots s$) nessa pesquisa foram utilizados cinco produtos (*output*): 1) graduação – titulado; 2) mestrado – titulado; 3) doutorado – titulado; 4) produção científica e, 5) depósitos de patente, para universidade \mathbf{k} ; \mathbf{ur} é o peso do produto e \mathbf{vi} é o peso do insumo da composição da universidade \mathbf{j} analisada virtualmente (projeção na fronteira eficiente);

O modelo aplicado CRS (CCR) supõe que a variação é orientada para saída de pontuação de eficiência, ou seja, voltado ao produto. A orientação de saída foi aplicada porque os objetivos das universidades federais são aumentar a produção de diplomados, produção científica e depósitos de patentes e não reduzir o orçamento alocado a quantidade de bolsas, alunos matriculados, professores ou funcionários.

No modelo o valor de θ indica o nível de eficiência da unidade \mathbf{k} . Se $\theta = 1$, então a unidade \mathbf{k} , sob análise, está na fronteira e pode ser considerada eficiente. Por outro lado, se $\theta < 1$ a unidade \mathbf{k} pode reduzir a quantidade consumida de insumos mantendo as quantidades produzidas inalteradas, portanto, não atingindo a eficiência total.

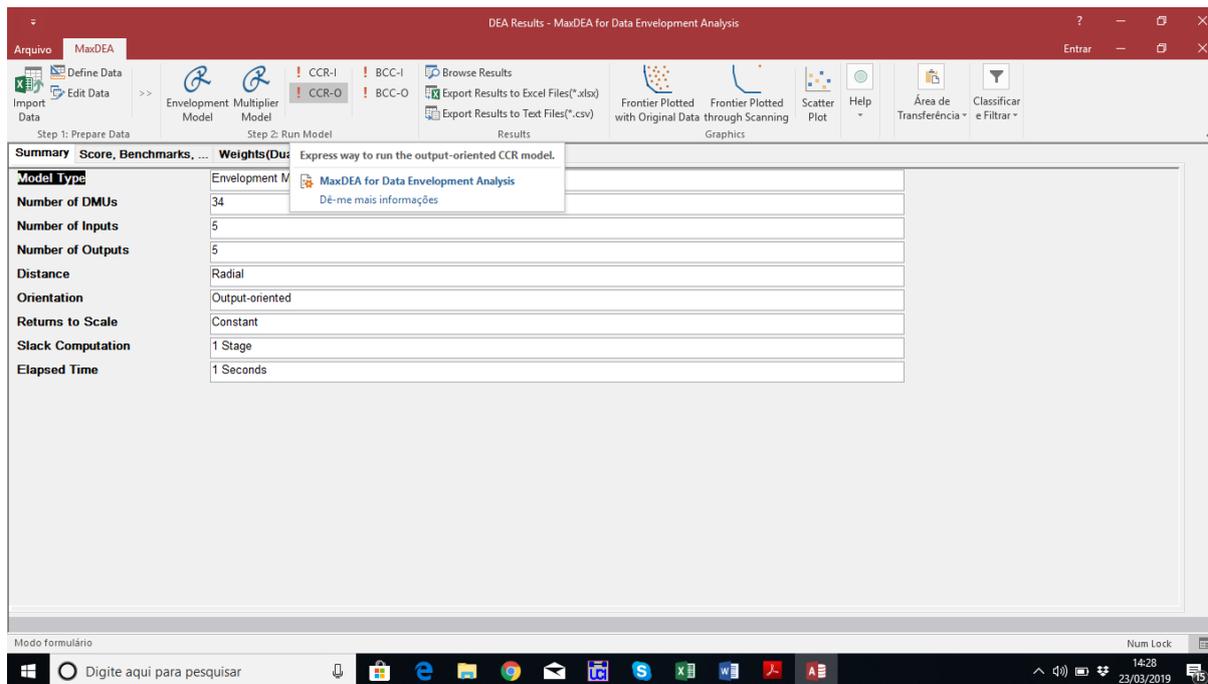
Em DEA cada unidade é comparada com uma unidade virtual obtida por meio de uma combinação linear de todas as unidades eficientes, consideradas suas referências para definição de metas (*benchmarks*) os *benchmarks* estão demonstrados na tabela 8. O modelo de otimização busca os pesos para os insumos (\mathbf{vi}) e para os produtos (\mathbf{ur}) que maximizem o escore de eficiência da unidade sob análise.

Para a identificação da superfície de envelopamento um modelo de programação matemática DEA é resolvido para cada uma das unidades sob análise, de maneira a definir a fronteira de produção. Já a abordagem orientada à produto determina que o aumento da Eficiência técnica seja determinado pelo aumento de produção com insumos constantes.

Os dados utilizados são originários das coletas de dados da primeira fase e as análises foram realizadas concernentes a 37

universidades com 3 agrupamento consolidando 34 com 10 variáveis (*inputs e outputs*), nos períodos de: 2014 a 2016, resultando 102 observações. A quantidade de universidades de variáveis e períodos impossibilitaram o cálculo manual do DEA, dessa forma os cálculos foram realizados por intermédio da implementação computacional efetuada com a utilização do *software MaxDEA*, conforme figura 5.

Figura 5 - Software MaxDEA for Data Envelopment Analysis



Fonte: dados da pesquisa (2019).

A figura 5 demonstra o *software MaxDEA* com o modelo analisado nessa pesquisa externalizando o número de *DMUs*, número de *inputs* e número de *outputs* utilizado. Enfatiza-se que todas as análises de eficiência baseadas em DEA no estudo, foram analisadas usando o *MaxDEA software* de análise envoltório de dados, que foi desenvolvido por Gang e Zhenhua (2013).

Na figura 6 é testemunhado a saída do *software* com os resultado dos *scores* (indicadores de eficiência), *Benchmark* (Lambda) .

Figura 6 - Resultado dos scores de eficiência, Benchmark (Lambda)

| NO | DMU | Score | Dual Price (t - |
|----|--------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | UNIFEI | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1,58554E-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,05555556 |
| 2 | UNIFAL | 1 | 0 | -0,000445473 | 0 | 0 | 0 | -2,13712E-06 | 0,0005885424 | 0,003543489 | 0,008768138 | 0 | 0 |
| 3 | UFGD | 1 | 0 | -8,46422E-05 | 0 | -1,1061E-09 | 0 | -9,22627E-07 | 0 | 0 | 0 | 0,0002894356 | 0 |
| 4 | UFERSA | 0,783054 | 0 | 0 | -0,001131032 | 0 | 0 | -7,29198E-07 | 0,001002361 | 0,00145959 | 0,006119617 | 0 | 0 |
| 5 | UFPA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1,44476E-09 | -2,70330E-07 | 0 | 0 | 0,004545455 | 0 | 0 |
| 6 | UFRB | 0,686924 | -4,0967E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1,09930E-06 | 0,000546993 | 0,001718781 | 0 | 0 | 0,04222455 |
| 7 | UFVJM | 1 | -5,24529E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1,05317E-06 | 0,000802856 | 0 | 0 | 0 | 0,05600635 |
| 8 | UFES | 1 | -1,20454E-05 | -0,000737607 | 0 | 0 | 0 | -2,89646E-07 | 0,000606119 | 0,001559048 | 0,0001406378 | 0 | 0,009996543 |
| 9 | FURG | 0,807288 | -6,52124E-06 | -0,00051611 | 0 | 0 | 0 | -3,1755E-07 | 9,80351E-05 | 0 | 0 | 0,0001518085 | 0 |
| 10 | UFOP | 0,901215 | -2,86097E-05 | 0 | 0 | 0 | -1,55396E-10 | -4,58813E-07 | 0,0002339258 | 0,002467978 | 0,000522019 | 0 | 0,002828065 |
| 11 | UFT | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1,87512E-06 | 0 | 0 | 0 | 0,0003226847 | 0 |
| 12 | UFV | 1 | 0 | -0,000856438 | 0 | 0 | -4,81273E-11 | 0 | 0,0003938122 | 0,000981224 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | UFRRJ | 0,856983 | -2,63049E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3,61048E-07 | 0,002135808 | 0,0001177737 | 2,620442E-05 | 0 | 0 |
| 14 | UFSCAR | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -9,56630E-10 | -1,70934E-07 | 0 | 0 | 0,002588754 | 1,43104E-05 | 0 |
| 15 | UFMS | 0,898002 | -1,42519E-05 | -0,000351302 | 0 | 0 | 0 | -1,35501E-07 | 0,0003320219 | 0,000989512 | 0 | 0 | 0,0001565568 |
| 16 | UFPEL | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4,15955E-07 | 0 | 0 | 0,001000936 | 4,133722E-05 | 0,009130595 |
| 17 | UFCG | 0,820994 | 0 | 0 | 0 | 0 | -7,01027E-10 | -3,27515E-07 | 0,0002028344 | 0 | 0,003351071 | 0 | 0 |
| 18 | UFAL | 1 | 0 | 0 | -0,000505301 | 0 | 0 | -0,000000314 | 0,000244474 | 0,000150938 | 0 | 0,000137725 | 0 |
| 19 | UFMA | 1 | 0 | -1,22241E-05 | 0 | 0 | 0 | -1,12517E-06 | 0,0002064464 | 0,0003578603 | 0,005388921 | 0 | 0,02245445 |
| 20 | UFES | 1 | -1,13858E-05 | -1,14499E-05 | 0 | -4,23939E-11 | 0 | -2,06917E-07 | 0,0001009894 | 0,001077434 | 0,0002040411 | 0 | 0 |
| 21 | UFSP | 0,957747 | -1,08021E-05 | -0,000160215 | 0 | 0 | 0 | -1,00427E-07 | 9,66172E-05 | 0,0008230799 | 0 | 1,444448E-05 | 0 |
| 22 | UFMT | 0,932739 | -1,00607E-05 | 0 | 0 | -8,77627E-05 | 0 | -3,29065E-07 | 9,960388E-05 | 0,001123694 | 0 | 4,131203E-05 | 0 |
| 23 | UFU | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5,28315E-07 | 0 | 0 | 0,001870038 | 6,47457E-05 | 0,004252429 |
| 24 | UFC | 1 | 0 | 0 | -5,48464E-05 | -1,79286E-10 | 0 | -1,65718E-07 | 9,570004E-05 | 0,0001399951 | 0,0009989229 | 0 | 0,005123885 |
| 25 | UFG | 1 | 0 | 0 | -6,04127E-05 | 0 | 0 | -2,76160E-07 | 0 | 0 | 0 | 6,76224E-05 | 0 |
| 26 | UFSC | 1 | 0,62527E-06 | 0 | 0,000103222 | 7,53564E-11 | 0 | 0,0001814277 | 0 | 0,0009035305 | 0,776438E-06 | 0 | 0 |

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Após a realização dos cálculos ano a ano os resultados foram exportados em planilha em *excel* conforme anexos e posteriormente foram organizados em tabelas. As informações acerca da eficiência técnica relativa fornecida pelos dados após a aplicação do modelo clássico de DEA (CCR), desenvolvido por Charnes et. al. (1978), com orientação para produtos, analisado por intermédio do *software* estatístico *MaxDEA* são fornecidas na Tabela 8. O *escore* de eficiência estão na segunda, terceira e quarta coluna, respectivamente. Um resultado igual a 1 significa que a DMU (universidade) sob análise é eficiente (eficiência total), enquanto um *escore* diferente de 1 indica que a DMU é menos eficiente. A coluna 5^a, 6^a e 7^a fornecem os *benchmarks*, ou seja, a (s) universidade (s) referência para aquelas com menor eficiência.

Tabela 8 - Indicadores (score) de eficiência das universidades em análise

| Universidade | Score de eficiência | | | Benchmark (Lambda) | | |
|--------------|---------------------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2014 | 2015 | 2016 |
| UFC | 1 | 1 | 1 | UFC(1,000000) | UFC(1,000000) | UFC(1,000000) |
| UFES | 1 | 1 | 1 | UFES(1,000000) | UFES(1,000000) | UFES(1,000000) |
| UFGD | 1 | 1 | 1 | UFGD(1,000000) | UFGD(1,000000) | UFGD(1,000000) |
| UFLA | 1 | 1 | 1 | UFLA(1,000000) | UFLA(1,000000) | UFLA(1,000000) |
| UFMG | 1 | 1 | 1 | UFMG(1,000000) | UFMG(1,000000) | UFMG(1,000000) |
| UFPA/UFRA* | 1 | 1 | 1 | UFPA/UFRA(1,000000) | UFPA/UFRA(1,000000) | UFPA/UFRA(1,000000) |
| UFPE/UFRPE* | 1 | 1 | 1 | UFPE/UFRPE(1,000000) | UFPE/UFRPE(1,000000) | UFPE/UFRPE(1,000000) |
| UFPEL | 1 | 1 | 1 | UFPEL(1,000000) | UFPEL(1,000000) | UFPEL(1,000000) |
| UFRGS | 1 | 1 | 1 | UFRGS(1,000000) | UFRGS(1,000000) | UFRGS(1,000000) |
| UFRJ | 1 | 1 | 1 | UFRJ(1,000000) | UFRJ(1,000000) | UFRJ(1,000000) |
| UFSC | 1 | 1 | 1 | UFSC(1,000000) | UFSC(1,000000) | UFSC(1,000000) |
| UFSCAR | 1 | 1 | 1 | UFSCAR(1,000000) | UFSCAR(1,000000) | UFSCAR(1,000000) |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|-------------|--------------------------|--------------------------|--|
| UFSJ | 1 | 1 | 1 | UFSJ(1,000000) | UFSJ(1,000000) | UFSJ(1,000000) |
| UFT | 1 | 1 | 1 | UFT(1,000000) | UFT(1,000000) | UFT(1,000000) |
| UFU | 1 | 1 | 1 | UFU(1,000000) | UFU(1,000000) | UFU(1,000000) |
| UFV | 1 | 1 | 1 | UFV(1,000000) | UFV(1,000000) | UFV(1,000000) |
| UNB | 1 | 1 | 1 | UNB(1,000000) | UNB(1,000000) | UNB(1,000000) |
| UNIFAL | 1 | 1 | 1 | UNIFAL(1,000000) | UNIFAL(1,000000) | UNIFAL(1,000000) |
| UFSM | 1 | 1 | 0,9577 5 | UFSM(1,000000) | UFSM(1,000000) | UFSCAR(0,053212); UFPEL(0,088314); UFES(0,107604); UNB(0,342731); UFMG(0,156683) |
| UFRN | 1 | 1 | 0,9298 5 | UFRN(1,000000) | UFRN(1,000000) | UNIFAL(0,259726); UFSJ(0,429758); UFT(0,054050); UFG(0,049971); UNB(0,444013); UFMG(0,184182) |
| UFPR/UTFPR * | 1 | 1 | 0,8438 7 | UFPR/UTFPR(1,00000 0) | UFPR/UTFPR(1,00000 0) | UFSJ(0,667461); UFPEL(1,654126); UFC(0,004576); UNB(0,471123); UFMG(0,037706) |

| | | | | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|---|--|--|
| UFVJM | 1 | 0,8940 8 | 1 | UFVJM(1,000000) | UFT(0,310145); UFU(0,096942) | UFVJM(1,000000) |
| UFG | 0,9932 6 | 1 | 1 | UNIFAL(0,754604); UFGD(0,208645); UFSJ(0,248939); UFSCAR(0,172459); UFRN(0,504594); UFMG(0,037392) | UFG(1,000000) | UFG(1,000000) |
| UFMA | 0,9897 6 | 1 | 1 | UNIFAL(0,948131); UFT(0,368514); UFU(0,105429); UNB(0,023928) | UFMA(1,000000) | UFMA(1,000000) |
| UFMT | 0,9746 3 | 1 | 0,9327 4 | UNIFAL(0,845375); UFSJ(0,467151); UFES(0,101767); UFRN(0,209332) | UFMT(1,000000) | UFSJ(0,635882); UFT(0,210480); UFU(0,185812); UFG(0,019676); UNB(0,148761) |
| UFAL | 0,9593 | 1 | 1 | UFT(0,259237); UFRN(0,048370); UFPA/UFRA(0,266566) | UFAL(1,000000) | UFAL(1,000000) |
| UF CG | 0,9300 9 | 0,9237 8 | 0,8209 9 | UFLA(0,063389); UFT(0,841321); UFRGS(0,122807); UFRJ(0,034483) | UFLA(0,109907); UFPA/UFRA(0,418684) | UFT(0,706920); UFRGS(0,021436); UFMG(0,195913) |

| | | | | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|---|---|--|
| UFRRJ | 0,9008 5 | 0,9730 5 | 0,8569 8 | UNIFAL(0,617341); UFRN(0,032217); UNB(0,101887); UFRJ(0,059208) | UFPEL(0,212309); UFMA(0,289769); UFSM(0,019167); UNB(0,106878) | UFES(0,018563); UFU(0,147305); UFG(0,218368); UNB(0,072760) |
| UFOP | 0,8796 1 | 0,8886 2 | 0,9012 2 | UFSJ(0,448041); UFT(0,148822); UFPEL(0,050364); UFU(0,015233); UFPR/UTFPR(0,08213 1) | UNIFAL(0,993933); UFGD(0,015957); UFRB(0,069161); UFPEL(0,126414); UFPA/UFRA(0,064346) | UFSJ(0,215275); UFT(0,363807); UFPEL(0,025324); UFES(0,151788); UFU(0,067140); UFPE/UFRPE(0,00517 1) |
| UFRB | 0,8721 2 | 1 | 0,6869 2 | UFT(0,505647); UFPEL(0,064526) | UFRB(1,000000) | UNIFEI(0,183986); UFSJ(0,091675); UFT(0,416168); UFPEL(0,049820) |
| UFMS | 0,8273 1 | 0,8680 6 | 0,898 | UNIFAL(0,584785); UFGD(0,305260); UFT(0,174772); UFES(0,106807); UFRN(0,087557); UFPA/UFRA(0,121780) | UNIFAL(0,476817); UFSJ(0,013498); UFMA(0,114259); UFSM(0,070131); UFRN(0,121616); UFPA/UFRA(0,080659 <td>UNIFAL(0,094652); UFT(0,570919); UFES(0,037180); UFPA/UFRA(0,100637<br);="" unb(0,090546);<br=""/>UFMG(0,028267)</td> | UNIFAL(0,094652); UFT(0,570919); UFES(0,037180); UFPA/UFRA(0,100637 UFMG(0,028267) |

| | | | | | |
|--------|-------------|-------------|-------------|---|--|
| FURG | 0,8147 2 | 0,8214 4 | 0,8072 9 | UFPA(0,136046); UFPEL(0,116498); UFSCAR(0,449249); UFU(0,084744); UFRN(0,002448); UFPA/UFRA(0,020360); UFG(0,008591) | UFPEL(0,259750); UFG(0,110942); UFMG(0,071395); UFRJ(0,008502) |
| UNIFEI | 0,6881 6 | 1 | 1 | UFGD(0,131969); UFSCAR(0,095862); UFES(0,130108) | UNIFEI(1,000000) |
| UFERSA | 0,5796 3 | 0,7266 6 | 0,7830 5 | UFLA(0,443170); UFPEL(0,116498); UFPA/UFRA(0,136046); UFGD(0,131969); UFSCAR(0,095862); UFES(0,130108); UFSJ(0,376450); UFT(0,050224); UFRGS(0,006980); UFPE/UFRPE(0,053923) | UNIFAL(0,002814); UFU(0,144698); UFPA/UFRA(0,052046); UFPE/UFRPE(0,014517); UFT(0,153030); UFAL(0,073160); UFC(0,046160); UNB(0,040407) |

Nota: *. Universidades agrupadas – compartilham a mesma microrregião

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Quando uma universidade obtém a classificação de eficiência total significa que a mesma compõe a fronteira, ou seja, não existe nenhuma outra universidade dentre o conjunto de universidades estudadas que consiga resultados superiores com a mesma quantidade de recursos humanos e financeiros (insumos). Observando tais *escores*, as universidades: i) UFC; ii) UFES; iii) UFGD; iv) UFLA; v) UFMG; vi) UFPA/UFRA; vii) UFPE/UFRPE; viii) UFPEL; ix) UFRGS; x) UFRJ; xi) UFSC; xii) UFSCAR; xiii) UFSJ; xiv) UFT; xv) UFU; xvi) UFV; xvii) UNB; e xviii) UNIFAL, apresentaram-se como eficientes nos três períodos entre os anos de 2014 e 2016, ou seja, por três anos consecutivos, estão utilizando seus recursos humanos e financeiro para obtenção de resultado superior.

Johnes, (2006), categoriza uma universidade como eficiente se é capaz de produzir o máximo de produção (ensino, pesquisa e terceira missão (patentes)) dados os recursos disponíveis (como recursos humanos e financeiros). Dessa forma, depreende-se que essas universidades produziram mais graduados (diplomados), alunos com títulos de mestrado e doutorados, mais produções científicas e mais registros de depósitos de patente com um nível mínimo de recursos humanos e financeiros necessários em relação as demais.

Agasisti et al. (2017), ressaltam acerca da eficiência se a produtividade de uma universidade está no seu nível máximo (ou seja, é eficiente no sentido técnico), ela estimulará a eficiência nas outras instituições com as quais interagem. Se a atividade econômica e social que é mediada pela universidade é suficientemente relevante, seus *stakeholders* também agirão necessariamente de maneira eficiente. Seguindo um dos pontos acima, isso pode liberar recursos humanos e financeiros (insumos) para serem utilizados em atividades produtivas alternativas, com um efeito positivo direto sobre a economia local (Agasisti et al., 2017).

Em resumo, as universidades que são eficientes, por definição, podem produzir mais resultados para uma determinada quantidade de insumos, sendo todos os demais iguais. Esta maior taxa de produção pode ter um efeito positivo no desenvolvimento local, particularmente em comparação com as áreas em que as universidades operam de maneira menos eficiente (Agasisti et al., 2017).

Em contrapartida as universidades: FURG, UFCG, UFERSA, UFMS, UFOP e UFRRJ apresentaram menos eficiências não atingindo nos três períodos analisados o índice 1 analisados e as demais universidades estudadas atingiram o nível 1 (um) de totalmente eficiente pelo menos em 1 ou 2 períodos.

Tais achados vão ao encontro de Oliveira (2016), investigou a eficiência relativa das Universidades Brasileiras. Neste contexto os resultados encontrados apontaram que a UFU está também dentro das quatro instituições que estão na fronteira da eficiência; (UFAL; UFPE; UFU e UFS,) e a UFERSA está entre as quatro que foram classificadas como mais ineficientes, ficando na fronteira da eficiência invertida, (UFG a UFRR, a UFTM e a UFERSA).

Do total de 102 observações somente 28 não obtiveram o índice 1 que corresponde a eficiência total, indicando que 71,44% das observações atingiram a eficiência plena, concluindo que de uma forma geral 71% das universidades brasileiras analisadas são totalmente eficientes. Os resultados encontrados são similares aos achados de Casa et al. (2006) que estudaram a eficiência de custo na administração central da universidade do Reino Unido, cujos resultados comprovaram que as universidades do Reino Unido exibiram, em média, 27% de ineficiência, ou seja 73 em média foram totalmente eficientes.

Neste contexto, Rufino (2006) analisou empiricamente as estruturas de eficiência de custo e os mecanismos de grau de provisão das universidades Filipinas, e seu estudo indicou que entre universidades públicas e privadas que apresentam funções de custo estruturalmente diferentes, o setor público apresentou melhor eficiência de custos e economia de escala.

Os achados deste estudo encontram similaridade aos resultados de Agasisti et al. (2014), embora com escopo distinto, mas com certa harmonização. Os autores usaram variáveis distintas, como: a) produto interno bruto per capita; b) participação de alunos com origem de imigrações; c) proporção de estudantes cujo país tem emprego em tempo integral; e usaram, também uma variável semelhante: a) gastos públicos investidos no setor educacional.

Os resultados vão parcialmente ao encontro dos resultados do estudo de Gomes (2016), que buscou discutir a eficiência do gasto público em Educação Superior das universidades federais brasileira o autor constatou que, no triênio estudado, oito das onze universidades avaliadas demonstraram eficiência moderada a forte com relação à aplicação do

recurso público em Educação Superior, consideradas as variáveis custo corrente por aluno, taxa de sucesso e Índice Geral de Cursos Avaliados na Instituição (IGC contínuo).

Os resultados revelaram direções opostas ao estudo de Johnes et al. (2016) que realizaram avaliaram a eficiência de custos no ensino superior inglês no ano de 2013. Os autores concluíram que o setor não está eficiente. Furtado et al. (2015) tem resultado opostos, investigaram a escala de eficiência técnica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no Brasil e os resultados foram que 31% (n = 6) dos institutos analisados atingiram o escore de eficiência no ano de 2012 e 2013. Mesmo com amostra distinta, mas com certa similaridade nos objetivos. As universidades analisadas desta pesquisa apresentaram resultados superiores na análise da eficiência em relação a análise Furtado et al. (2015).

Agasisti et al. (2017), ressaltam acerca da eficiência se a produtividade de uma universidade está no seu nível máximo (ou seja, é eficiente no sentido técnico), ela estimulará a eficiência nas outras instituições com as quais interage. Se a atividade econômica e social que é mediada pela universidade é suficientemente relevante, seus *stakeholders* também agirão necessariamente de maneira eficiente. Seguindo um dos pontos acima, isso pode liberar recursos humanos e financeiros (insumos) para serem utilizados em atividades produtivas alternativas, com um efeito positivo direto sobre a economia local (Agasisti et al., 2017).

As universidades i) UFSM; ii) UFRN; iii) UFPR/UTFPR; iv) UFVJM; v) UFG; vi) UFMA; vii) UFMT; viii) UFAL; ix) UFCG; x) UFRRJ; xi) UFOP; xii) UFRB; xiii) UFMS; xiv) FURG; xv) UNIFEI; xvi) UFERSA, apresentaram *escore* de eficiência em alguns dos períodos analisado, mais distante da fronteira de eficiência em comparação com as demais que foram consideradas com eficiência total. Nas colunas 5, 6 e 7 estão disponibilizadas as universidades que são *benchmark* (referência) e o lambda, ou seja, referência para as universidades com menor eficiência para cada ano analisado. Quanto maior for o lambda, maior a importância da universidade correspondente como referência para a universidade com menor eficiência.

A Tabela 9 apresenta a projeção necessária de produção das universidades com menor índice de eficiência para que nos anos analisados eles tivessem um resultado satisfatório.

Tabela 9 - Projeção necessária de produção das universidades com menor índice de eficiência

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|---|---|--|---|--|---|
| 2014 | FURG | 0,81 | UFLA(0,443170); UFPEL(0,116498); UFPA/UFRA(0,136046) | 730 | 305 | 134 | 5.550 | 6 |
| 2015 | FURG | 0,82 | UFSCAR(0,449249); UFU(0,084744); UFRN(0,002448); UFPA/UFRA(0,020360) | 625 | 343 | 166 | 6.189 | 4 |
| 2016 | FURG | 0,81 | UFPEL(0,259750); UFG(0,110942); UFMG(0,071395); UFRJ(0,008502) | 704 | 336 | 146 | 6.133 | 19 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|---|---|--|---|--|---|
| 2014 | UFAL | 0,96 | UFT(0,259237); UFRN(0,048370); UFPA/UFRA(0,266566)) | 1.335 | 298 | 80 | 4.993 | 5 |
| 2014 | UFCG | 0,93 | UFLA(0,063389); UFT(0,841321); UFRGS(0,122807); UFRJ(0,034483) | 1.464 | 371 | 160 | 7.174 | 9 |
| 2015 | UFCG | 0,92 | UFLA(0,109907); UFPA/UFRA(0,418684)) | 1.481 | 377 | 135 | 6.160 | 9 |
| 2016 | UFCG | 0,82 | UFT(0,706920); UFRGS(0,021436); UFMG(0,195913) | 1.509 | 417 | 207 | 7.412 | 18 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|--|---|--|---|--|---|
| 2014 | UFERSA | 0,58 | UFSJ(0,376450); UFT(0,050224); UFRGS(0,006980); UFPE/UFPR(0,05392 | 554 | 167 | 41 | 2.335 | 3 |
| 2015 | UFERSA | 0,73 | UNIFAL(0,002814); UFU(0,144698); UFPA/UFRA(0,052046); | 517 | 139 | 48 | 2.397 | 3 |
| 2016 | UFERSA | 0,78 | UFT(0,153030); UFAL(0,073160); UFC(0,046160); UNB(0,040407) | 483 | 134 | 52 | 2.097 | 5 |
| 2014 | UFG | 0,99 | UNIFAL(0,754604); UFGD(0,208645); UFSJ(0,248939); UFSCAR(0,172459); | 1.911 | 783 | 245 | 14.902 | 18 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|---|---|--|---|--|---|
| 2014 | UFMA | 0,99 | UNIFAL(0,948131); UFT(0,368514); UFU(0,105429); UNB(0,023928) | 1.190 | 285 | 34 | 3.904 | 5 |
| 2014 | UFMS | 0,83 | UNIFAL(0,584785); UFGD(0,305260); UFT(0,174772); UFES(0,106807); | 1.400 | 425 | 81 | 6.513 | 7 |
| 2015 | UFMS | 0,87 | UNIFAL(0,476817); UFSJ(0,013498); UFMA(0,114259); UFMS(0,070131); | 1.185 | 381 | 126 | 6.092 | 12 |
| 2016 | UFMS | 0,90 | UNIFAL(0,094652); UFT(0,570919); UFES(0,037180); UFPA/UFRA(0,100637) | 1.604 | 362 | 127 | 6.006 | 8 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|---|---|--|---|--|---|
| 2014 | UFMT | 0,97 | UNIFAL(0,845375); UFSJ(0,467151); UFES(0,101767); UFRN(0,209332) | 1.419 | 463 | 83 | 7.173 | 9 |
| 2016 | UFMT | 0,93 | UFSJ(0,635882); UFT(0,210480); UFU(0,185812); UFG(0,019676); | 1.463 | 508 | 134 | 6.855 | 14 |
| 2014 | UFOP | 0,88 | UFSJ(0,448041); UFT(0,148822); UFPEL(0,050364); UFU(0,015233); | 888 | 239 | 54 | 3.842 | 9 |
| 2015 | UFOP | 0,89 | UNIFAL(0,993933); UFGD(0,015957); UFRB(0,069161); UFPEL(0,126414); | 960 | 242 | 46 | 3.835 | 6 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|---|---|--|---|--|---|
| 2016 | UFOP | 0,90 | UFSJ(0,215275); UFT(0,363807); UFPEL(0,025324); UFES(0,151788); | 1.031 | 286 | 52 | 3.911 | 9 |
| 2016 | UFPR/UTFR | 0,84 | UFSJ(0,667461); UFPEL(1,654126); UFC(0,004576); UNB(0,471123); | 3.739 | 1595 | 617 | 27.358 | 90 |
| 2014 | UFRB | 0,87 | UFT(0,505647); UFPEL(0,064526) | 750 | 101 | 16 | 2.115 | 5 |
| 2016 | UFRB | 0,69 | UNIFEI(0,183986); UFSJ(0,091675); UFT(0,416168); UFPEL(0,049820) | 715 | 140 | 31 | 2.230 | 9 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|--|---|--|---|--|---|
| 2016 | UFRN | 0,93 | UNIFAL(0,259726); UFSJ(0,429758); UFT(0,054050); UFG(0,049971); | 2.350 | 1000 | 425 | 15.173 | 24 |
| 2014 | UFRRJ | 0,90 | UNIFAL(0,617341); UFRN(0,032217); UNB(0,101887); UFRJ(0,059208) | 785 | 341 | 118 | 5.410 | 4 |
| 2015 | UFRRJ | 0,97 | UFPEL(0,212309); UFMA(0,289769); UFSM(0,019167); UNB(0,106878) | 894 | 314 | 109 | 5.427 | 9 |
| 2016 | UFRRJ | 0,86 | UFES(0,018563); UFU(0,147305); UFG(0,218368); UNB(0,072760) | 794 | 386 | 126 | 6.114 | 8 |

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Projeção da quantidade e de títulos da graduação | Projeção da quantidade e de títulos de mestrado | Projeção da quantidade e de títulos de doutorado | Projeção da quantidade e de Produção científica | Projeção da quantidade e de depósitos de patente |
|------------|------------|--------------|--|---|--|---|--|---|
| 2016 | UFSM | 0,96 | UFSCAR(0,053212); UFPEL(0,088314); UFES(0,107604); UNB(0,342731); | 1.644 | 800 | 369 | 12.657 | 20 |
| 2015 | UFVJM | 0,89 | UFT(0,310145); UFU(0,096942) | 387 | 91 | 21 | 1.823 | 1 |
| 2014 | UNIFEI | 0,69 | UFGD(0,131969); UFSCAR(0,095862); UFES(0,130108) | 311 | 169 | 48 | 2.703 | 3 |

Fonte: dados da pesquisa 2019.

A Tabela 9 apresentou a quantidade necessária de: a) graduação - presencial titulado; b) mestrado – titulado; c) doutorado – titulado; d) produção científica e c) depósitos de patente que as universidades com menor índice de eficiência precisavam atingir para buscar resultados melhores nos respectivos períodos analisados. O método DEA escolhido busca uma expansão radial dos produtos, enquanto mantém os insumos constantes. Sendo assim, a apresentação dos resultados foi em função de manter inalterados os insumos (inputs). A tabela 9 concentrou-se em mostrar apenas a expansão necessária de número de títulos de graduação, mestrado e doutorado, publicações e depósitos de patente para que as tais universidades tivessem obtido sucesso.

Em resumo, as universidades que são eficientes, por definição, podem produzir mais resultados para uma determinada quantidade de insumos, sendo todos os demais iguais. Esta maior taxa de produção pode ter um efeito positivo no desenvolvimento local, particularmente em comparação com as áreas em que as universidades operam de maneira menos eficiente (Agasisti et al., 2017). Transcorrido todas as etapas da primeira fase por meio das estatísticas descritivas da análise da eficiência técnica relativa, inclinou-se para a segunda fase da pesquisa.

4.2 SEGUNDA FASE

Nessa segunda fase apresentam-se: análise dos pressupostos básico, estatística descritiva e a avaliação e mensuração do modelo por meio da correlação de Pearson e das respectivas regressões entre as variáveis (PIB per capita e pessoal (ocupado) empregado).

A análise dos dados dessa segunda fase, foi viabilizada com o auxílio do *software statistical software for data science* (STATA) versão 13.0, como primeiro passo procedeu-se a verificação dos pressupostos básicos, utilizou-se dos testes de: *Breuch-Pagam* e de *White* para verificar a *heterocidasticidade* na qual foi rejeitado a 1%, a hipótese nula da *homostecidasticidade* logo o modelo apresentou *heterocidasticidade*, sendo eliminada pela correção Robusta de *White*.

Posteriormente verificou-se os indícios de correlação forte das variáveis entre pares realizando o teste de *Durbin-Whatson* na qual apresentou autocorrelação sendo solucionada pela correção de *Prais-Winste*. A estatística original apresentado no modelo da Regressão da

variável PIB per capita antes da correção era de 0.101727 e foi transformado para 1.263606, no modelo da Regressão da variável de pessoal ocupado (empregado) era de 0.349430, e foi transformada para 1.128627. Na sequência apresenta-se as estatísticas descritivas.

4.2.1 Estatística descritiva das variáveis

Na Tabela 10 enfatiza-se estatísticas descritivas (média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo) relativas as variáveis de eficiência das universidades e as variáveis referente aos municípios que compõem as microrregiões universitárias.

Tabela 10 - Estatística descritiva variáveis

| Ano | | 2014 | 2015 | 2106 |
|---------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| PIB per capita | Média | 28.892,29 | 29.111,45 | 29.761,50 |
| | Desvio padrão | 15.083,97 | 13.552,87 | 13.548,55 |
| | Mínimo | 10.989,49 | 11.608,22 | 12.606,86 |
| | Máximo | 78.900,74 | 73.970,99 | 79.099,77 |
| Pessoal empregado | Média | 551.188 | 527.868 | 507.829 |
| | Desvio padrão | 797.187 | 758.223 | 722.548 |
| | Mínimo | 14.000 | 14.354 | 13.908 |
| | Máximo | 3.863.210 | 3.713.017 | 3.508.082 |
| Indicador de Eficiência Universidades | Mediana* | 100 | 100 | 100 |
| | Desvio padrão | 10 | 6 | 8 |
| | Mínimo | 58 | 73 | 69 |
| | Máximo | 100 | 100 | 100 |
| Número de empresas atuantes | Média | 42.640 | 42.928 | 42.645 |
| | Desvio padrão | 59.183 | 59.605 | 59.191 |
| | Mínimo | 1.982 | 1.922 | 1.905 |
| | Máximo | 268.004 | 273.656 | 271.738 |
| Número de unidades locais | Média | 43.895 | 44.134 | 43.884 |
| | Desvio padrão | 61.571 | 61.929 | 61.516 |
| | Mínimo | 2.063 | 1.991 | 1.978 |
| | Máximo | 286.192 | 291.618 | 289.697 |
| Salários e outras remunerações | Média | 16.851.801,87 | 17.784.530,66 | 18.404.974,56 |
| | Desvio padrão | 26.975.335,67 | 28.278.839,39 | 28.817.018,69 |
| | Mínimo | 280.598,46 | 317.438,11 | 344.935,69 |
| | Máximo | 130.365.523,21 | 135.511.755,00 | 136.621.526,96 |

| | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| População (Nº de habitantes) | Média | 1.558.322,79 | 1.571.877,18 | 1.584.313,06 |
| | Desvio padrão | 2.228.908,46 | 2.240.458,32 | 2.251.695,02 |
| | Mínimo | 85.536,00 | 85.663,00 | 85.784,00 |
| | Máximo | 11.868.032,00 | 11.915.242,00 | 11.961.027,00 |
| Região desenvolvida economicamente | Mediana* | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | Desvio padrão | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| | Mínimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Máximo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Mais de uma universidade microrregiões | Mediana* | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Desvio padrão | 0,49 | 0,49 | 0,49 |
| | Mínimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Máximo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Idade das Universidades | Mediana* | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | Desvio padrão | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| | Mínimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Máximo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Nota: *. Utilizado a mediana ao invés da média

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme a Tabela 10, as variável PIB per capita por microrregiões analisadas, apresentou em média de 28.892,29 (2014); 29.111,45 (2015); 29.761,50(2016), percebeu leve aumento de um período para o outro, no entanto a estatística descritiva mínima e máxima ficaram entre 10.989,49 a 79.099,77, ressaltam tais estatísticas descritivas elevadas devido à presença das microrregiões como: Brasília (DF), Rio de Janeiro (RJ) e Curitiba (PR) na qual estão localizadas respectivamente as sedes da UNB; UFPR e UTFPR e UFRRJ. A alta variabilidade dessas medidas, dada pela observação do desvio padrão, para o PIB per capita indica que há diferenças significativas para as microrregiões analisadas, devido ao total de todos os bens e serviços finais produzidos por essas regiões (DF, RJ e PR).

No que concerne a quantidade de pessoal empregado em média houve declínio gradativo de 551.188 em 2014, para 527.868 em 2015, e 507.829 em 2016. No entanto em relação ao Indicador de Eficiência Universidades em média a eficiência manteve no nível 1 nos três períodos analisados, registrando um mínimo de 0,58 de eficiência e uma máxima de 1.

Em relação aos números de empresas atuantes na média manteve constante com imperceptível aumento de 42.640 em 2014 para 42.645 em 2016. Já para unidade locais percebeu uma leve instabilidade de 43.895 (2014); 44.134 (2015); 43.884 (2016).

Acerca da soma dos salários e outras remunerações em reais recebidas pelos residentes das microrregiões analisadas em média em 2014 foi registrado um montante em reais de 16.851.801,87 com 5, 43% de aumento para 2015 perfazendo 17.784.530,66 e de 3,48% para 2016 fechando o último período analisado com uma média de 18.404.974,56 reais.

No tocante aos números de habitantes correspondente a variável população assim como nas estatísticas das outras variáveis analisadas, com exceção do pessoal empregado em média o aumento foi progressivamente leve em 2014 era de 1.558.322,79 habitantes, indo para 1.571.877,18 habitantes em 2015 e finalizando o último período (2016) analisado com uma média de 1.584.313,06 habitantes por microrregião.

Atinentes as variáveis: região desenvolvida economicamente a mediana registrou 1 indicando que em média há mais universidade em regiões desenvolvidas de acordo com a amostra das trinta e quatro

microrregiões 18 pertencem as regiões Sul, Sudeste e as outras 16 pertencem ao norte, nordeste e ao centro este.

Quanto a variável idade das universidades também registrou mínima 0 e mínima 1 conforme as características das universidades elas são predominantemente experientes a maioria com mais de 20 anos de fundação, somente a UFT, UFCG, UFGD e UFRB são consideradas novas, fundadas em: 2000, 2002, 2005 e 2006 respectivamente.

Referente mais de uma universidade nas microrregiões, das trinta e quatro microrregiões investigas, 19 microrregiões têm somente 1 universidade pública e as outras 15 tem mais de uma universidade incluindo federal e estadual. Nesta linha Bercovitz e Feldman (2006) enfatizam que proximidade dessa IES podem auxiliar a desenvolver uma base de conhecimento, criatividade e recursos financeiros podendo ser compartilhados entre várias organizações dentro de uma cidade ou microrregiões, servindo como ingredientes-chave para o crescimento econômico local (Dahlstrand, 2007).

Após a análise descritiva correspondente as variáveis do desenvolvimento econômico local, seguiu para análise das regressões conforme observações realizadas no próximo tópico.

4.2.2 Avaliação e mensuração do modelo estrutural

Antes de efetuar a análise de regressão dos dados em painel, buscou-se analisar inicialmente a intensidade e o sentido das relações entre as variáveis, calculando-se o coeficiente de correlação de *Pearson*. Ressalta-se que a correlação não implica necessariamente na relação de causa e efeito, mas, sim, de associação entre as variáveis. A Tabela 11 apresenta a correlação entre as variáveis.

Tabela 11- Correlação de Pearson

| Variável | PIBP | PO | IF | UL | SR | NE | PH | RD | IU | UM |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|
| PIB per capita (PIBP) | 1 | | | | | | | | | |
| Pessoal ocupado (PO) | 0.4953** | 1 | | | | | | | | |
| Indicador de Eficiência (IF) | 0.1299 | 0.1068 | 1 | | | | | | | |
| Unidades Locais (UL) | 0.4879** | 0.9843 | 0.1252 | 1 | | | | | | |
| Salários e Remunerações (SR) | 0.5377** | 0.9943 | 0.0994 | 0.9753 | 1 | | | | | |
| Número Empresas (NE) | 0.4873** | 0.9842 | 0.1255 | 1.000 | 0.9751 | 1 | | | | |
| População em Habitantes (PH) | 0.3337** | 0.9677 | 0.0799 | 0.9534 | 0.9565 | 0.9533 | 1 | | | |
| Região Desenvolvida (RD) | 0.1689 | 0.007 | 0.0966 | 0.0745 | 0.0063 | 0.0749 | -0.0607 | 1 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|
| Idade das Universidades (IU) | 0.1619 | 0.2855 | 0.2089 | 0.3044** | 0.2845 | 0.3066** | 0.2676 | 0.1346 | 1 | |
| Mais de uma Universidade (UM) | 0.1559 | 0.1861 | 0.2113 | 0.219 | 0.1794 | 0.2192 | 0.1346 | 0.5878** | 0.2975 | 1 |

Nota: **. Correlação é significativa no nível 0,01 | *. Correlação é significativa no nível 0,05

Fonte: A autora (2019).

Observou-se várias correlações significativas entre as variáveis estudadas. Assim, são enfatizadas as associações com coeficientes acima de 0,3 independente se são diretamente ou indiretamente proporcionais.

As correlações diretamente proporcionais consideradas moderadas (entre 0,3 e 0,6) foram todas significativas a 1% e são elas: Pessoal ocupado e PIB per capita ($r = 0,4953$), Unidades locais e PIB per capita ($r = 0,4879$), Salários Remunerações e PIB per capita ($r = 0,5377$), Números de Empresas e PIB per capita ($r = 0,4873$), População e PIB per capita ($r = 0,3337$), Idade das Universidades e Unidade Local ($r = 0,3044$), Idade das Universidades e Numero de empresa ($r = 0,3066$). As indiretamente proporcionais foram entre região desenvolvida e população em habitantes ($r = -0,0607$).

A priori, nota-se a existência de uma relação positiva e significativa evidenciada entre: a) Pessoal ocupado (empregado) e PIB per capita; b) Unidades locais e PIB per capita; c) Salários Remunerações e PIB per capita; d) Números de Empresas e PIB per capita; e e) População e PIB per capita, indicando que o aumento da quantidade de pessoal empregado, da quantidade de unidades locais do aumento dos salários e remunerações dos residentes do aumento da quantidade de empresas disponíveis e do aumento da população dessas microrregiões universitária elevam o PIB per capita, em aproximadamente, 0,50; 0,49; 0,54; 0,49; 0,33; respectivamente.

Percebe-se também a existência de uma relação positiva e significativa revelada entre a idade das universidades e unidade local e a idade das universidades e número de empresa, inferindo que o aumento da idade das universidades aumenta a quantidade de empresas e a quantidade de unidade local em aproximadamente: 0,30 e 0,31, respectivamente. No entanto observa-se uma relação negativa e significativa entre a região desenvolvida e a população em habitantes inferindo que quanto mais desenvolvida menor é a quantidade de habitantes em 00,6.

Por fim, as consideradas fortes (acima de 0,6) foram evidenciadas entre unidade locais e pessoal ocupado ($r = 0,9843$), e Salário e Remunerações e pessoal ocupado ($r = 0,9943$), Salário e Remunerações e idade da universidade ($r = 0,9753$), população em habitantes e pessoal ocupado ($r = 0,9677$), população em habitantes e número de empresas ($r = 0,9533$).

Revelando a existência de uma relação positiva e significativamente forte entre as unidades locais e pessoal ocupado, salário e remunerações e pessoal ocupado, população em habitantes e pessoal ocupado. Indicando que quanto mais aumenta a quantidade de unidades locais disponíveis nas microrregiões universitárias e também quanto mais aumenta os salários e remunerações e a quantidade habitantes, maiores são a quantidade de pessoal ocupado, próximo de 0,98 e 0,99, 0,98 respectivamente.

Observa-se também a relação positiva e significativamente forte entre o Salário e Remunerações e idade da universidade e também entre população em habitantes e número de empresas. Indicando que quanto mais aumenta a idade das universidades mais aumenta os salário e remunerações e quanto mais aumenta a população em habitantes mais aumenta a quantidade de empresa nas microrregiões universitárias. Destaca-se que entre as relações anteriormente evidenciadas todas estão em linha com as expectativas das associações.

Essas observações estão alinhadas com Glaeser, Scheinkman e Shleifer (1995); Simon, (1998); Carlino, Chatterjee e Hunt (2007); Florida, Mellander e Stolarick (2008) os quais enfatizam que a quantidade de capital humano (produzido por universidades) em uma região é um dos maiores preditores de vitalidade econômica sustentada que os níveis mais elevados de capital humano aumentam o crescimento econômico da população, emprego, salários, renda e inovação.

Após o cálculo da correlação entre as variáveis, partiu-se para a análise da regressão, buscando verificar os fatores explicativos da variável: a) PIB per capita e b) pessoal ocupado (empregado). A primeira Tabela a de número 12, apresenta os resultados das variáveis preditoras que representam o PIB per capita.

Na Tabela 13, apresentam-se os resultados das regressões com variáveis preditoras que representam pessoal ocupado (empregado). Os dados em painel foram analisados de acordo com Método de Equações de Estimativas Generalizadas.

Tabela 12- Regressão da variável PIB per capita

| Variáveis | Coefficiente | Erro Padrão | Estatística T | Sig. |
|--------------------------|--------------|-------------|---------------|----------|
| Constante | 8.149395 | 0.56482 | 13.36 | 0,000 |
| Indicador de Eficiência | 0.3723256 | 0.1121653 | 3.32 | 0.001*** |
| Número de Empresas | -0.6718458 | 0.8600236 | -0.78 | 0.435 |
| Unidades Locais | 0.7009407 | 0.8634364 | 0.81 | 0.417 |
| Salários e Remunerações | 0.6984931 | 0.0307414 | 22.72 | 0.000*** |
| População em Habitantes | -0.7905044 | 0.029644 | -26.67 | 0.000*** |
| Região Desenvolvida | 0.0889299 | 0.0433683 | 2.05 | 0.041** |
| Mais de uma Universidade | -0.1170932 | 0.0425789 | -2.75 | 0.006** |
| Idade das Universidades | -0.0382458 | 0.0326165 | -1.17 | 0.241 |
| R2 | 0.6787 | | | |
| R2 Ajustado | 0.6763 | | | |

Nota. *p<0,10; **p<0,05; ***p<0,01

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme a Tabela 12 o coeficiente de determinação (R^2) infere que 67,87% da variância do PIB per capita é explicada pelas variáveis Indicador Eficiência; Unidades Locais; Salários e Remunerações; Número de Empresas; População em Habitantes; Região Desenvolvida; Idade das Universidades; Mais de uma Universidade na região.

Seguindo na análise, agora tratando das variáveis preditivas, na regressão do PIB per capita, tem-se que as variáveis: indicador de eficiência e salários e remunerações tiveram coeficientes estatisticamente significantes, todos eles passando pelo teste t a 1%, o que indica altíssima significância e também a variável “região desenvolvida” significativamente a 5%.

Esses resultados são condizentes com os achados da pesquisa de Agasisti et al. (2017) os pesquisados estimaram que, a eficiência das universidades tem um efeito positivo e significativo no desenvolvimento local (PIB). Inferiram que um aumento de 1% na eficiência técnica das universidades aumenta o desenvolvimento local em cerca de 0,051%, em outras palavras, encontraram evidências de que a presença de universidades mais eficientes fomenta o desenvolvimento econômico local por meio de um canal direto de influência.

No que concerne variáveis preditivas “mais de uma universidade”, na regressão do PIB per capita, teve coeficiente negativamente significantes a 1%, o que indica diverso do esperado, já que o esperado era ter efeito positivo e significativo em relação ao PIB per capita representando o (crescimento econômico). Neste sentido Agasisti et al., (2017), evidenciam que múltiplas IES localizadas na mesma região, ou os efeitos do IES que se espalham por todas as regiões, podem ser vistos como evidência de competição que levam a uma maior eficiência e escolha do aluno (Agasisti et al., 2017).

A proximidade de múltiplas instituições permite a colaboração, o compartilhamento de recursos e uma maior produção de mão-de-obra qualificada com conhecimentos e conjuntos de habilidades desejáveis. Isso gera um impacto positivo no desenvolvimento econômico em comparação com situações em que não há universidades localizadas nas proximidades ou apenas instituições que atuam de maneira monopolista (Agasisti et al., 2017).

Para Agasisti et al. (2017) quanto maior o poder de mercado das universidades (ou seja, quanto menor a competição entre elas em atrair estudantes), menor o desenvolvimento econômico local. Em outras

palavras, evidências de que os ganhos de produtividade são maiores em áreas onde as universidades têm menos poder de mercado.

Esta descoberta sugere que as diferenças no desenvolvimento econômico local podem ser em parte devido à estrutura de mercado do setor de ensino superior. Um ambiente mais competitivo poderia levar a uma maior criação de capital humano, o que poderia, por sua vez, impulsionar o desenvolvimento econômico (Agasisti et al., 2017).

Após análise da regressão do PIB per capita na qual representa o desenvolvimento econômico nas microrregiões universitária segue para a próxima regressão que representa o pessoal ocupado conforme apresentação estatística exposta na Tabela13.

Tabela 13 - Regressão da variável pessoal ocupado (empregado)

| Variáveis | Coefficiente | Erro Padrão | Estatística T | Sig. |
|--------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------|
| Constante | -1.605324 | 0.039045 | -7.75 | 0.000 |
| Indicador de Eficiência | 0.0604 | 0.2998119 | 1.55 | 0.122 |
| Número Empresas | 0.0050823 | 0.0166568 | 0.02 | 0.986 |
| Unidades Locais | 0.3186594 | 0.0143768 | 1.06 | 0.288 |
| Salários e Remunerações | 0.5118054 | 0.2998694 | 35.60 | 0.000*** |
| População em Habitantes | 0.1817246 | 0.02366 | 10.91 | 0.000*** |
| Região Desenvolvida | -0.0595967 | 0.0198824 | -2.79 | 0.005*** |
| Mais de uma Universidade | 0.048888 | 0.2071973 | 1.90 | 0.058* |
| Idade das Universidades | 0.0062058 | 0.0257844 | 0.31 | 0.755 |
| R2 | | | 0,9971 | |
| R2 Ajustado | | | 0,9971 | |

Nota. *p<0,10; **p<0,05; ***p<0,01

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme apresentado na Tabela 13 o coeficiente de determinação (R^2) infere que 99,71% da variância do Pessoal ocupado ou empregado é explicada pelas variáveis Indicador Eficiência; Unidades Locais; Salários e Remunerações; Número de Empresas; População em Habitantes; Região Desenvolvida; Idade das Universidades; Mais de uma Universidade que compõe o modelo.

Em relação as variáveis preditivas, na regressão do pessoal empregado, têm-se que as variáveis: salários e remunerações e populações em habitantes tiveram coeficientes estatisticamente significantes, as duas com altíssima significância = 1%, e a variável preditora Mais de uma Universidade com coeficiente moderado=10%.

Em ambos os modelos, tanto o do PIB per capita (Tabela 12) quanto o do pessoal ocupado (Tabela 13), o coeficiente associado à constante se mostrou representativo, ou seja, com alto poder explicativo dentre as variáveis modeladas.

Após as estimações da regressão do PIB per capita e da regressão do Pessoal ocupado (empregado) segue para apresentação das hipóteses testadas, conforme as explanações na Tabela14 do próximo tópico.

4.3 RESULTADO E DISCUSSÕES DAS HIPÓTESES

Observa-se na Tabela 14 os resultados das hipóteses que propõe relação entre variáveis que representam o desenvolvimento econômico das microrregiões universitárias.

Tabela 14– Resultado das hipóteses

| Variável | hipóteses | Resultado da pesquisa |
|-------------------------------------|--|------------------------------|
| Eficiência das universidades | H _{1a} : Há relação positiva e significativa entre o índice de eficiência das universidades federais e o produto interno bruto per capita; | hipótese confirmada |
| Número de empresas/ unidades locais | H _{1b} : Há relação positiva e significativa entre a quantidade de empresas, unidades locais e o produto interno bruto per capita; | hipótese não confirmada |
| Salários e remunerações | H _{1c} : Há relação positiva e significativa entre o salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e o produto interno bruto per capita. | hipótese confirmada |
| População em habitantes | H _{1d} : Há relação positiva e significativa entre a quantidade da população em habitantes e o produto interno bruto per capita; | Hipótese não confirmada |
| Região desenvolvida | H _{1e} : Há relação positiva e significativa entre municípios das microrregiões universitária desenvolvida e o produto interno bruto per capita; | hipótese não confirmada |
| Região c/ mais de uma universidade | H _{1f} : Há relação positiva e significativa entre microrregiões que possuem mais de uma universidade e o produto interno bruto per capita; | hipótese não confirmada |

| | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| Idade das universidades | H _{1g} : Há relação positiva e significativa entre a Idade das Universidades e o produto interno bruto per capita; | hipótese não confirmada |
| Eficiência das universidades | H _{2a} : Há relação positiva e significativa entre o índice de eficiência das universidades federais e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese não confirmada |
| Número de empresas/ unidades locais | H _{2b} : Há relação positiva e significativa entre a quantidade de empresas e unidades locais e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese não confirmada |
| Salários e remunerações | H _{2c} : Há relação positiva e significativa entre o salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese confirmada |
| População em habitantes | H _{2d} : Há relação positiva e significativa entre a quantidade da população em habitantes e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese confirmada |
| Região desenvolvida | H _{2e} : Há relação positiva e significativa entre municípios das microrregiões universitária desenvolvida e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese não confirmada |
| Região c/ mais de uma universidade | H _{2f} : Há relação positiva e significativa entre microrregiões que possuem mais de uma universidade e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese confirmada |

| | | |
|-------------------------|--|-------------------------|
| Idade das universidades | H _{2g} : Há relação positiva e significativa entre a Idade das Universidades e a quantidade de pessoal empregado; | hipótese não confirmada |
|-------------------------|--|-------------------------|

Fonte: dados da pesquisa 2019.

A seguir são discutidas as possíveis implicações das estimações concretizadas por meio do teste GEE conforme explanação nas Tabelas 12 e 13 e resultado das hipóteses conforme Tabela 14.

A hipótese H_{1a} : que previa relação positiva e significativa entre o índice de eficiência das universidades federais e o produto interno bruto per capita, foi aceita (p -valor $> 0,01$). Indica que as eficiências influenciam o crescimento econômico. O resultado da H_{1a} , corrobora tanto com Barra et al. (2016) quanto Agasisti et al. (2017), que sugerem que os indicadores de desenvolvimento do capital humano, têm impacto positivo e significativo acerca do produto interno bruto per capita, para o qual o crescimento econômico das microrregiões universitárias não depende apenas do desempenho das universidades, mas sim do nível de eficiência em que operam.

Agasisti et al. (2017), ressaltam que os resultados mostram que a eficiência universitária é um determinante positivo e estatisticamente significativo do desenvolvimento econômico, com a presença de universidades eficientes elevando diretamente o PIB per capita local. Os efeitos de transbordamento da eficiência também estão presentes. Quando universidades eficientes operam em uma determinada área, as áreas vizinhas também são afetadas positivamente e se beneficiam em termos de desenvolvimento econômico.

A hipótese H_{1b} : que previa relação positiva e significativa entre a quantidade de empresas, unidades locais e o produto interno bruto per capita, foi rejeita (p -valor $> 0,05$). Assim, esperava-se que o a quantidade de empresas e unidades locais influenciassem a o crescimento econômico representado pela variável PIB per capita. No entanto a hipótese não foi suportada.

No entanto Clark (1986) ressalta que as atividades e resultados das universidades não são apenas fruto da qualidade acadêmica, são também influenciadas pela interação com o governo que regula o sistema a indústria, comércio e serviços. Neste contexto estudos confirmam por evidência empírica que as empresas tendem a localizar a sua produção na proximidade de universidades com a pretensão de facilitar e usufruir do acesso ao conhecimento gerado pelo ensino superior.

Em outras palavras, a proximidade geográfica das empresas é um canal por meio do qual o conhecimento e a tecnologia poderiam ser transferidos das universidades para a indústria, estimulando a inovação empresarial, gerando a competitividade que representa uma importante

contribuição para o desenvolvimento econômico e social regional (Agasisti et al., 2016, Algeri et al., 2013).

A hipótese H_{1c}: que previa relação positiva e significativa entre o salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e o produto interno bruto per capita, foi aceita (p-valor > 0,01). Tanto Carlino et al. (2007) quanto Florida et al. (2008) e Glaeser et al. (1995), ressaltam que o capital humano (promovido por meio de formação educacional) em uma região é um dos maiores promovedores da vitalidade econômica. Tais autores relacionaram níveis mais elevados de capital humano a aumento no crescimento econômico da população, emprego, salários, renda e inovação.

A hipótese H_{1d}: que previa relação positiva e significativa entre a quantidade da população em habitantes e o produto interno bruto per capita, foi rejeita (p-valor > 0,05). A H_{1d} afeta negativamente o crescimento econômico, quanto menor a população maior é o crescimento econômico representado pelo PIB per capita.

A hipótese H_{1e}: que previa relação positiva e significativa entre municípios das microrregiões universitária desenvolvida e o produto interno bruto per capita, foi aceita (p-valor > 0,05). A H_{1e}, indica que microrregiões desenvolvidas interferem no crescimento econômico.

A hipótese H_{1f}: que previa relação positiva e significativa entre microrregiões que possuem mais de uma universidade e o produto interno bruto per capita, foi rejeita (p-valor > 0,05). Indica que a quantidade de universidade na região não interfere no crescimento econômico.

A hipótese H_{1g}: que previa relação positiva entre a Idade das Universidades e o produto interno bruto per capita, foi rejeita (p-valor > 0,05). A H_{1f}, indica que microrregiões onde são localizadas Universidades mais antigas acima de 20 anos interferem no crescimento econômico.

A hipótese H_{2a}: que previa relação positiva e significativa entre o índice de eficiência das universidades federais e a quantidade de pessoal empregado, foi rejeitada (p-valor > 0,05). Indica que o índice de eficiência das universidades federais não teve relação direta com a quantidade de pessoal empregado,

A hipótese H_{2b}: Há relação positiva e significativa entre a quantidade de empresas e unidades locais e a quantidade de pessoal empregado, foi rejeitada (p-valor > 0,05). Assim, esperava-se que o a quantidade de empresas e unidades locais influenciassem a quantidade de pessoal empregado. Enquanto Haapanen e Tervo (2012), ressaltam que regiões mais competitivas são tipicamente aqueles com altos níveis de

capital humano e as universidades desempenham um papel fundamental na elevação do capital humano nessas regiões por intermédio da capacidade de inovação, criatividade e produtividade das empresas locais.

A hipótese H_{2c}: Há relação positiva e significativa entre o salário e remuneração recebida dos residentes das microrregiões universitárias e a quantidade de pessoal empregado, foi aceita (p-valor > 0,05). Indica que os salários influenciam a quantidade de pessoal empregado.

A hipótese H_{2d}: Há relação positiva e significativa entre a quantidade da população em habitantes e a quantidade de pessoal empregado, foi aceita (p-valor > 0,05). Abel et al., 2011 enfatizam que estudos econômicos regionais ligaram níveis mais elevados de capital humano para aumentos de emprego e crescimento populacional, os salários e os preços da habitação.

A hipótese H_{2e}: Há relação positiva e significativa entre municípios das microrregiões universitária desenvolvida e a quantidade de pessoal empregado, foi rejeitada (p-valor > 0,05). Indica que as idades das universidades não influenciam na quantidade de pessoal ocupado.

A hipótese H_{2f}: Há relação positiva e significativa entre microrregiões que possuem mais de uma universidade e a quantidade de pessoal empregado, foi aceita (p-valor < 0,10). Tais resultados convergem com Schweitzer e Shane (2012) que aduzem que as concentrações de universidade em uma determinada região aumentaram suas rendas per capita e abrandaram a convergência de renda entre os estados.

A hipótese H_{2g}: Há relação positiva e significativa entre a Idade das Universidades e a quantidade de pessoal empregado, foi rejeitada (p-valor > 0,05). Indica que as idades das universidades não influenciam na quantidade de pessoal ocupado.

Os resultados mostram que outras variáveis de eficiência das universidades e/ou socioeconômicas das microrregiões universitárias. Devem ser investigadas para expandir o entendimento do efeito da eficiência das universidades no desenvolvimento econômico local. Este estudo cria um cenário propício para pesquisas de campo com maior amplitude e com a observação de variáveis qualitativas e contingenciais. Neste contexto no próximo capítulo evidencia-se as conclusões finais do estudo e as recomendações para futuras extensões acerca dessa temática.

5 CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo apresentam-se as conclusões finais do estudo e as recomendações para futuras pesquisas acerca do tema investigado.

5.1 CONCLUSÕES FINAIS

A rápida expansão do ensino superior, pressionando restrições de financiamento e uma suposta mudança de paradigma, mudou a ênfase da capitalização de ativos de conhecimento para maior foco na construção de laços entre o setor de ensino superior e o resto da economia. Observe-se como o financiamento público para a pesquisa universitária tornou-se: dependente da percepção de se ele fará uma contribuição direta para a economia. Neste contexto, as universidades foram reconceitualizadas como importantes atores institucionais nos sistemas nacionais e regionais e seu potencial para contribuir para o desenvolvimento econômico é cada vez mais discutido.

Com a crescente importância da transição populacional para as áreas urbanas, uma maior compreensão da natureza das interações entre as universidades e o desenvolvimento local representam áreas necessárias de trabalho dentro da comunidade de ensino superior. Nesta acepção o presente trabalho teve por objetivo geral investigar o efeito da eficiência das universidades federais brasileiras no desenvolvimento econômico da área geográfica em que o campus sede opera.

Para isso, fez-se necessário a análise em duas fases para a primeira buscou auferir a eficiência das universidades federais brasileiras por meio da Análise Envoltória de dados (DEA), fazendo parte da amostra 37 universidades federais brasileira. Para a segunda na qual investigou o efeito da eficiência das universidades no desenvolvimento econômico local por meio de regressão, a amostra foi composta por 34 microrregiões universitárias totalizando 344 municípios.

Com o propósito de alcançar o primeiro objetivo específico, identificar as variáveis relacionadas aos recursos humanos, financeiros e de resultados que poderiam interferir e compor a primeira fase da pesquisa, modelando a eficiência educacional das universidades federais (inputs e outputs do modelo DEA), diversos estudos nacionais e internacionais acerca da temática eficiência das Universidade foram abordados. Apesar dos diversos estudos terem feito parte do referencial

teórico, as variáveis aplicadas no presente estudo são semelhantes as analisadas por pesquisadores em uma perspectiva internacional.

Para alcançar o segundo objetivo específico, medir a eficiência das Universidades Federais Brasileiras, no qual permitiu construir os indicadores de eficiência, em um primeiro momento foram consultados os sites do TCU, MEC, SIOP/ INEP, CAPES, INPI e também foram consultados por meio da Lei de acesso a informação: CAPES, INEP e o MEC, com o propósito de informações, coleta e construção do banco de dados.

Em um segundo momento investigou-se qual o melhor e mais adequado método para a construção dos tais indicadores, percebeu que dois métodos o DEA e AFE são geralmente os principais para modelar estruturas de eficiência das Instituições de Ensino Superior. No entanto entre os estudos pesquisados não há um consenso geral acerca de qual método deve ser adotado.

Dessa forma foi escolhido o DEA por permitir utilizar vários insumos (input) sem a necessidade de agrupa-los. O exame realizado permitiu a construção de indicadores de eficiência e tais resultados demonstraram que a maioria das Universidades Federais Brasileiras são eficientes ao nível máximo, conforme evidenciado na análise realizada, mais de 70% do total de observações foi alcançou índice 1, que significa eficiência plena.

Quanto ao terceiro objetivo específico, identificar as variáveis relacionadas ao Desenvolvimento Econômico Local, no qual deu início a segunda fase da pesquisa; diversas investigações e leituras foram realizadas, para identificação e construção do conjunto de variáveis. Além das leituras foram consultados diversos sites entre eles o do IBGE a princípio para verificar em qual microrregião o município do campus sede das universidades estão relacionadas construindo uma planilha eletrônica com informações dos grupos de municípios, adiante o site do IBGE também foi com o propósito de coletar as variáveis: PIB per capita; pessoal ocupado (empregado), unidades locais, salários e remunerações, número empresas, população em habitantes, região desenvolvida.

Posteriormente foi consultado o e-MEC para identificação das datas de fundação de cada universidade da amostra com o propósito de verificar a Idade delas e também a localização de todas a universidades públicas: estaduais e federais para a construção da variável: região com mais de uma Universidade.

O último objetivo específico, acerca da relação da eficiência das Universidades no Desenvolvimento Econômico Local. Para conseguir atender esse objetivo e conseqüentemente o objetivo geral da pesquisa, primeiramente foram evidenciadas as variáveis que conjuntamente com os indicadores de eficiência podem afetar o desenvolvimento econômico local. Posteriormente foi realizado uma regressão com dados em painel, tendo como variáveis dependente o PIB per capita e pessoal ocupado (empregado).

Como preditoras da regressão foram aplicadas as seguintes variáveis: a) o Indicador de eficiência encontrados na primeira fase da pesquisa; b) Unidades Locais; c) Salários; d) Remunerações; e) Número Empresas; f) População em Habitantes; g) Região Desenvolvida; h) Idade das Universidades; i) Mais de uma Universidade. Essas variáveis buscaram representar diversas características que a priori poderiam afetar o desenvolvimento econômico local.

As variáveis Indicadores de Eficiência, Salário e Remunerações, mostraram-se significantes por meio da regressão com o PIB per capita (variável econômica). Destaca-se que ambas se mostraram significantes ao nível de 1%. Além disso, as outras variáveis significantes foram: a) população em habitantes (PH); e b) mais de uma Universidade na microrregião (UM), entretanto, os sinais esperados para a variável PH e a variável UM foram opostos (apresentaram relação negativa com o PIB per capita).

Mediante a exposição dos resultados destaca-se o efeito da eficiência das universidades acerca do desenvolvimento econômico local, neste contexto os resultados demonstraram que a variável Indicador de eficiência das universidades representa 37% no modelo proposto acerca do crescimento econômico representado pela variável PIB per capita, de forma positiva e significativa. Dessa forma conclui-se que os indicadores de eficiência das universidades analisadas afetam positivamente o desenvolvimento econômico local representado pela variável PIB per capita das microrregiões na qual pertencem as sedes das universidades analisadas, no entanto não se pode inferir que os indicadores de eficiência melhoram a quantidade de pessoal empregado.

Contudo, tais resultados devem ser interpretados com cautela, em função do acesso temporal das variáveis utilizadas no modelo e de distintas localidades de algumas instituições, recomendando que futuras pesquisas investiguem outros elementos que possam explicar as diferenças encontradas, como também se torna relevante estudo com mais

variáveis para perceber o real impacto da eficiência no desempenho econômico local.

A literatura acadêmica demonstra a vantagem econômica das universidades e apresentam argumentos teóricos para os efeitos mais amplos por universidades principalmente no desenvolvimento econômico (Harris & Holley, 2016). À luz dos desafios que as universidades federais brasileiras enfrentam relacionadas ao declínio do financiamento federal para pesquisa, ao aumento do consumismo estudantil e aos maiores pedidos de responsabilização, os líderes e professores da universidade precisarão continuar a interrogar a missão e o propósito das universidades. Os desafios enfrentados pelas cidades e universidades continuarão, sem dúvida, a crescer nos próximos anos.

Nesta acepção Goddard et al., (2014) e Harris & Holley (2016) enfatizam como grandes instituições âncoras as universidades têm o potencial de exercerem influências poderosa na direção futura de suas cidades (Desrochers & Leppala, 2011 ; Feldman & Audretsch, 1999) Governos locais, organizações sem fins lucrativos e a comunidade empresarial continuarão buscando universidades para apoio e soluções para problemas urbanos complexos (Harris & Holley, 2016).

Atualmente, reconhece-se que, como produtoras de conhecimento, as universidades contribuem para aumentar a competitividade regional e a atratividade por meio de uma série de atividades, incluindo colaboração em pesquisa, transferência de tecnologia e licenciamento. Além da contribuição das universidades para agendas mais amplas de regeneração regional, como desenvolvimento cultural e criatividade (florida, 2006).

Assim, a análise do efeito das Universidades no desenvolvimento econômico é importante para (i) determinar os resultados de suas influências acerca do desenvolvimento sustentável nos diferentes níveis de bem-estar econômico e social (ii) entender como as variáveis de eficiência das universidades assim como as variáveis concernentes ao desenvolvimento econômico frutos do papel das Universidades na sociedade é a chave para fomentar as políticas do desenvolvimento econômico sustentável.

No que concerne à Contabilidade, pode-se afirmar que a tanto eficiência quanto a visão da economia baseado no conhecimento é ainda um assunto pouco explorado na literatura, e por isso os resultados da pesquisa ajudam a fortalecer o tema dentro dessa área de estudo. Como o papel da contabilidade vem sofrendo alterações significativas nos últimos

anos, é plausível que a contabilidade possa ser também encarregada de lidar com temas que envolvam uma multidisciplinaridade de áreas de concentração, como a Administração, Economia, Educação e Gestão Pública. Ademais, uma vez que o indicador de eficiência é relativamente fácil de ser compreendido, acredita-se que os resultados colaborem com temas como responsabilidade social corporativa e transparência na gestão pública.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa abre caminho para futuras extensões interessantes. Uma em imediato é testar a validade da relação entre as atividades das universidades e o desenvolvimento econômico local, não só a nível nacional, mas também a um nível Sul-americano, suponha-se que parte das diferenças regionais em toda a América do Sul resultam das diferenças entre a produtividade das universidades e sua localização geográfica?

Outro apontamento de oportunidades de pesquisa é a seguinte: a eficiência aumentou ou diminuiu devido ao crescimento substancial de Instituições nos últimos anos?

Neste sentido também de pesquisas futuras, ressaltam que canais de regulação estatal mais liberal traduzem em maior eficiência, e suas análises de correlação sugerem como os custos e saídas são afetados. No entanto, apontam a necessidade de investigar os micros canais através dos quais a eficiência é aumentada.

Kempkes et al. (2008) estudaram os impactos de fatores institucionais acerca da eficiência de 67 universidades alemãs com financiamento público nos anos de 1998-2003. Evidências sugerem que as características de regulação universitária têm realmente um efeito significativo acerca da eficiência de custos. Uma regulação estatal liberal é significativamente ligada.

Outro apontamento para pesquisas futura seriam analisar o efeito da eficiência da Universidade brasileira no desenvolvimento local tanto de pública quanto de universidades privadas. Tochkov et al. (2012) estimaram a eficiência técnica e de custos das universidades búlgaras e exploraram a correlação entre o financiamento público e os níveis de eficiência. Outros fatores seriam interessantes a investigação acerca da metodologia como no campo de análise multiproduto, pode residir em análise de sistemas de produção multi-período com interconexões entre

as entradas e/ou saídas em determinados períodos, e em análise de sistemas multi-período sob a suposição de incerteza no conjunto de dados em todos ou pelo menos alguns períodos. E aplicar um método paramétrico tanto na primeira fase quanto na segunda fase.

Espera-se que a pesquisa relatada aqui inspire outros pesquisadores a se engajarem nesses esforços, os quais considera-se altamente relevantes para informar profissionais e formuladores de políticas públicas acerca do impacto das atividades da universidade no desenvolvimento econômico local.

REFERÊNCIAS

- Abel, J. R., & Deitz, R. (2011). The role of colleges and universities in building local human capital. *Current issues in economics and finance*, 17(6), 1.
- Abel, J. R., & Deitz, R. (2012). Do colleges and universities increase their region's human capital? *Journal of Economic Geography*, 12(3), 667-691.
- Abel, J. R., & Gabe, T. M. (2011). Human capital and economic activity in urban America. *Regional Studies*, 45(8), 1079-1090.
- Abramovsky, L., & Simpson, H. (2011). Geographic proximity and firm–university innovation linkages: evidence from Great Britain. *Journal of economic geography*, 11(6), 949-977.
- Agasisti, T. & Johnes, G. (2015). Efficiency, costs, rankings and heterogeneity: the case of US higher education. *Studies in Higher Education*, 40 (1), 60-82.
- Agasisti, T., Barra, C., & Zotti, R. (2016). Evaluating the efficiency of Italian public universities (2008–2011) in presence of (unobserved) heterogeneity. *Socio-Economic Planning Sciences*, 55, 47-58.
- Agasisti, T., Barra, C., & Zotti, R. (2017). Research, knowledge transfer and innovation: the effect of Italian universities' efficiency on the local economic development 2006-2012 (60).
- Agasisti, T., De Witte, K., Johnes, G., & Johnes, J. (Eds.). (2018). Special issue on “Efficiency in Education, Health and other Public Services”. *International Transactions in Operational Research*, 25(4), 1413-1414.
- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.
- Algieri, B., Aquino, A., & Succurro, M. (2013). Technology transfer offices and academic spin-off creation: the case of Italy. *Journal of Technology Transfer*, 38, 382–400.
- Amaral Filho, J. (2009). Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista. *Planejamento e políticas públicas*, (14).
- Audretsch, D. B., Hülsbeck, M., & Lehmann, E. E. (2012). Regional competitiveness, university spillovers, and entrepreneurial activity. *Small Business Economics*, 39(3), 587-601.
- Balk, W.L., (1996). Managerial Reform and Professional Empowerment in the Public Service. *Quorum Books, Westport, CT*.

- Barkhordari, S., Fattahi, M., & Azimi, NA (2018). O Impacto da Economia Baseada no Conhecimento no Desempenho do Crescimento: Evidências dos Países do MENA. *Jornal da Economia do Conhecimento*, 1-15.
- Barra, C., & Zotti, R. (2016). Measuring efficiency in higher education: an empirical study using a bootstrapped data envelopment analysis. *International Advances in Economic Research*, 22(1), 11-33.
- Barra, C., & Zotti, R. (2017). Investigating the Human Capital Development–growth Nexus: Does the Efficiency of Universities Matter? *International Regional Science Review*, 40(6), 638-678.
- Barra, C., Lagravinese, R., & Zotti, R. (2015). *Explaining (in) efficiency in higher education: a comparison of parametric and non-parametric analyses to rank universities*.
- Barrio- Castro, T. D., & García- Quevedo, J. (2005). Effects of university research on the geography of innovation. *Regional Studies*, 39(9), 1217-1229.
- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *The American Economic Review*, 91(2), 12-17.
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Bauer, P. W., Schweitzer, M. E., & Shane, S. A. (2012). Knowledge Matters: The Long- Run Determinants Of State Income Growth. *Journal of Regional Science*, 52(2), 240-255.
- Benhabib, J. & Spiegel, M.M. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.
- Bercovitz, J. E., & Feldman, M. P. (2007). Fishing upstream: Firm innovation strategy and university research alliances. *Research policy*, 36(7), 930-948.
- Bercovitz, J., & Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175-188.
- Besson, P., & Montgomery, E. (1993). The effects of college and universities on local labour markets. *Review of Economics and Statistics*, 75, 753-761.
- Bolli, T., & Farsi, M. (2015). The dynamics of productivity in Swiss universities. *Journal of Productivity Analysis*, 44(1), 21-38.

- Bornmann, L. (2013). What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 64(2), 217-233.
- Brasil, Lei Nº. 9394. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.
- Brasil, M. E. C. (2017). *Sistema E-MEC. Lista de Instituições de Ensino Superior*. Recuperado de: <http://emec.mec.gov.br/>
- Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil*. (1988). Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- Brasil. Ministério da Educação. (2007). Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, eo Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Burrell, G. & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. London: Heinemann Educational Books.
- Calais, S. L. (2010). *Delineamento de levantamento ou survey*. In: Baptista, M. N.; Campos, D. C. de. Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa. Rio de Janeiro: LTC.81-89.
- Calcagnini, G., Favaretto, I., Giombini, G., Perugini, F., & Rombaldoni, R. (2016). The role of universities in the location of innovative start-ups. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 670-693.
- Carlino, G., Chatterjee, S., & Hunt, R. M. (2007). Urban density and the rate of invention. *Journal of Urban Economics*, 61(3), 389-419.
- Carree, M., Della Malva, A., & Santarelli, E. (2014). The contribution of universities to growth: Empirical evidence for Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 393-414.
- Castro, C. M. (1977). *A prática da pesquisa*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Casu, B. & Thanassoulis, E. (2006). Evaluating cost efficiency in central administrative services in UK universities. *Omega-International Journal of Management Science*, 34 (5), 417-426.

- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- Clark, B.R. (1986). *The higher education system: academic organization in cross-national perspective*. University of California Press.
- Cooper, D. R. & Schindler, P. S. (2011). *Métodos de pesquisa em Administração*. 10 ed. Porto Alegre: Bookman. 201(1), 784.
- Crépon, B., Duguet, E., & Mairessec, J. (1998). Research, Innovation And Productivi [Ty: An Econometric Analysis At The Firm Level. *Economics of Innovation and new Technology*, 7(2), 115-158.
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World development*, 40(2), 273-290.
- De Vries, M., & Nemeč. (2013). Public sector reform: an overview of recent literature and research on NPM and alternative paths. *International Journal of Public Sector Management*, 26(1), 4–16.
- Desrochers, P., & Leppälä, S. (2011). Creative cities and regions: The case for local economic diversity. *Creativity and Innovation Management*, 20(1), 59-69.
- Drucker, J., & Goldstein, H. (2007). Assessing the regional economic development impacts of universities: A review of current approaches. *International regional science review*, 30(1), 20-46.
- Drumond, A. M., Silveira, S. F. R. & Silva, E. A. (2014). Predominância ou coexistência? Modelos de administração pública brasileira na Política Nacional de Habitação. *Revista de Administração Pública*, 48 (1), 3-26.
- Du, L., Wei, C., & Cai, S. (2012). Economic development and carbon dioxide emissions in China: Provincial panel data analysis. *China Economic Review*, 23(2), 371-384.
- Egedy, T., von Streit, A., & Bontje, M. (2013). Policies towards Multi-Layered Cities and Cluster Development. *Place- making and policies for Competitive Cities*, 35-58.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281..

- Feldman, M. P., & Audretsch, D. B. (1999). Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition. *European economic review*, 43(2), 409-429.
- Feldman, M., & Desrochers, P. (2003). Research universities and local economic development: Lessons from the history of the Johns Hopkins University. *Industry and Innovation*, 10(1), 5-24.
- Ferreira, M. C., Santos, W. J. L. D., & Pessanha, J. F. M. (2013). Avaliação do ensino superior: análise dos indicadores instituídos pelo TCU para as IFES. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, 18(1), 104-124.
- Florida, R., C. Mellander, & K. Stolarick. (2008). Inside the Black Box of Regional Development Human Capital, the Creative Class, and Tolerance. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 615-649.
- Freund, J. E. (2009). *Estatística Aplicada Economicamente*. Editora Bookman.
- Gimenez, V. M. & Martinez, J. L. (2006). Cost efficiency in the university: A departmental evaluation model. *Economics of Education Review*, 25(5), 543-553.
- Glaeser, E. L. & Scheinkman, J., & Shleifer, A. (1995). Economic growth in a cross-section of cities. *Journal of monetary economics*, 36(1), 117-143.
- Glaeser, E. L. (2005). Reinventing Boston: 1630–2003. *Journal of Economic Geography*, 5(2), 119-153.
- Glaeser, E. L., Saiz, A. (2004). The rise of the skilled city. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 5: 47–94.
- Glass, J. C.; Mckillop, D. G.; Hyndman, N. (1995). Efficiency in the provision of university teaching and research - an empirical-analysis of uk universities. *Journal of Applied Econometrics*, 10 (1), 61-72.
- Goddard, J., Coombes, M., Kempton, L., & Vallance, P. (2014). Universities as anchor institutions in cities in a turbulent funding environment: vulnerable institutions and vulnerable places in England. *Cambridge Journal of regions, economy and society*, 7(2), 307-325.
- Goldstein, H., & Renault, C. (2004). Contributions of universities to regional economic development: A quasi-experimental approach. *Regional studies*, 38(7), 733-746.
- Gomes, J. A. V., (2016). *Eficiência do gasto público em educação superior: um estudo sobre as universidades federais do Estado de Minas Gerais*. Programa de Pós-graduação em Administração Pública

- em Rede Nacional - Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal. Rio Paranaíba, MG, Brasil.
- Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *The bell journal of economics*, 92-116.
- Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1029-1054.
- Harris, M., & Holley, K. (2016). *Universities as anchor institutions: Economic and social potential for urban development*. In Higher education: Handbook of theory and research. Springer, Cham. 393-439.
- Hayter, C. S., Lubynsky, R., & Maroulis, S. (2017). Who is the academic entrepreneur? The role of graduate students in the development of university spinoffs. *The Journal of Technology Transfer*, 42(6), 1237-1254.
- Heisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Higgins, J. C. (1989). Performance measurement in universities. *European Journal of Operational Research*, 38 (3), 358-368.
- Holley, K. A., & Harris, M. S. (2018). “The 400-Pound Gorilla”: The Role of the Research University in City Development. *Innovative Higher Education*, 43(2), 77-90.
- Hood, C. (1991) A public management for all seasons? *Public Administration*, 69(1), 3-19.
- Hood, C. (1995). The “New Public Management” in the 1980s: variations on a theme. *Accounting, organizations and society*, 20(2), 93-109.
- Horne, J. & Hu, B. (2008). Estimation of cost efficiency of Australian universities. *Mathematics and Computers in Simulation*, 78 (2–3), 266-275.
- INPI- *Instituto Nacional de Propriedade Intelectual*. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>. Acessado em 03 de abril de 2018.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Séries Históricas Microrregiões. Recuperado de: [< https://ww2.ibge.gov.br/home/ >](https://ww2.ibge.gov.br/home/) acesso em 10 de fevereiro de 2018.
- Jablonsky, J. (2016). Efficiency analysis in multi-period systems: an application to performance evaluation in Czech higher education. *Central European Journal of Operations Research*, 24(2), 283-296.

- Jablonsky, S. F. (1978). Cost-effectiveness approach to planning and control for nonprofit organization - university example. *Socio-Economic Planning Sciences*, 12 (1), 7-15.
- Johnes, G. & Johnes, J. (2016). Costs, efficiency, and economies of scale and scope in the English higher education sector. *Oxford Review of Economic Policy*, 32 (4), 596-614.
- Johnes, G. (2017). *Concepts of Efficiency, Higher Education*. Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions. J. C. Shin and P. Teixeira. Dordrecht, Springer Netherlands: 1-4.
- Johnes, G., Johnes, J., & Thanassoulis, E. (2008). An analysis of costs in institutions of higher education in England. *Studies in Higher Education*, 33(5), 527-549.
- Johnes, J. (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 25(3), 273-288.
- Kempkes, G. & Pohl, C. (2008). Do institutions matter for university cost efficiency? Evidence from Germany. *Cesifo Economic Studies*, 54 (2), 177-203.
- Leibenstein, H. (1966). Allocative efficiency vs. "X-efficiency". *The American Economic Review*, 56(3), 392-415.
- Levin, H. M., Glass, G. V., & Meister, G. R. (1984) Cost-Effectiveness of Four Educational Interventions. IFG Project Report 84-A11, Institute for Research on Educational Finance and Governance, *Stanford University*, Palo Alto, CA
- Lewin, A. Y., & C. A. K. Lovell. (1990). Frontier Analysis: Parametric and Nonparametric Approaches. *Journal of Econometrics* 46, 1–245.
- Lindholm Dahlstrand, Å. (2007). Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. *European Business Review*, 19(5), 373-386.
- Lu, W. M. (2012). Intellectual capital and university performance in Taiwan. *Economic Modelling*, 29(4), 1081-1089.
- Lu, Y. H & Chen, K. H. (2013). Appraising the Cost Efficiency of Higher Technological and Vocational Education Institutions in Taiwan Using the Metafrontier Cost-Function Model. *Research in Higher Education*, 54 (6), 627-663.
- Lucena Furtado, L., & Moreira Campos, G. (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*. Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade, 9(3).
- Meeusen, W., & van den Broeck, J. (1977). Technical efficiency and dimension of the firm: Some results on the use of frontier production functions. *Empirical economics*, 2(2), 109-122.
- Moreira, A. D. S. (2002). *Dinheiro no Brasil: um estudo comparativo do significado do dinheiro entre as regiões geográficas brasileiras*.
- Muscio, A. (2010). What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 35(2), 181-202.
- Muta, H., & Saito, T. (1994). Comprehensive cost analysis of the University of the Air of Japan. *Higher Education*, 28(3), 325-353.
- Nazarko, J., & Šaparauskas, J. (2014). Application of DEA method in efficiency evaluation of public higher education institutions. *Technological and Economic development of Economy*, 20(1), 25-44.
- Nuintin, A. A., Benedicto, G. C., Calegário, C. L. L., Curi, M. A., & Nogueira, L. R. T. (2014). *Eficiência da aplicação de recursos públicos nas universidades federais*. In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- OCDE (2015). *Brasil - Country Note - Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. Recuperado em 15 de março de 2018, de: <https://www.oecd.org/brazil/Education-at-a-glance-2015-Brazil-in-Portuguese.pdf>
- OECD, O. (1996). *The knowledge-based economy. Organisation for economic cooperation and development*, OECD, OECD, 2, (pp. 1-46). Paris.
- Olavarrieta, S. & Villena, M. G., (2014). Innovation and business research in Latin America: An overview. *Journal of Business Research* 67(4), 489-497.
- Oliveira, N. A. (2016). *Eficiência nos gastos de instituições federais de ensino superior, uma análise envoltória de dados*. Mestrado do programa de pós-graduação em administração, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.
- Osborne, S. (2006). The new public governance? *Public Management Review*, 8(3), 377-387.
- Ozel Kadilar, G. (2015). Efficiency Analysis of Foundation Universities in Turkey. *Egitim Ve Bilim-Education and Science*, 40 (177), 31-41.

- Ozel, G. (2014), Efficiency Analysis of State Universities: A Case of Turkey. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education*, 29 (3), 124-136.
- Pesquisa industrial. Fundação Instituto brasileiro de Geografia e Estatística* (1975). Departamento de Indústria. - [V.1]1972-Rio de Janeiro: IBGE.
- Potì, B., & Reale, E. (2005). *Changing patterns in the steering of the University in Italy: funding rules and doctoral programmes*. Ceris-Cnr.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Robst, J. (2000). Do state appropriations influence cost efficiency in public higher education? *Applied Economics Letters*, 7 (11), 715-719.
- Robst, J. (2001). Cost efficiency in public higher education institutions. *Journal of Higher Education*, 72 (6), 730.
- Rufino, C. C. (2006). Estimating the degree cost functions of the Philippines public and private higher educational institutions. *Asia Pacific Education Review*, 7 (1), 32-40.
- Sander, B. (1995). *Gestão da educação na América Latina: construção e reconstrução do conhecimento*. Autores associados.
- Santos, A. R., Barbosa, F. L. S., Martins, D. F. V., & de Moura, H. J. (2017). *Orçamento, Indicadores e Gestão de Desempenho das Universidades Federais Brasileiras*. Administração Pública e Gestão Social, 9(4), 276-285.
- Santos, C. D. S., Castaneda, M. V. N., & Barbosa, J. D. (2011). *Indicadores de desempenho das IFES da região nordeste: uma análise comparativa*.
- Schubert, T., & Kroll, H. (2016). Universities' effects on regional GDP and unemployment: The case of Germany. *Papers in Regional Science*, 95(3), 467-489.
- Shane, S., & Stuart, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start-ups. *Management science*, 48(1), 154-170.
- Silva, C. A. T., Morgan, B. F., & Costa, P. S. (2004). Desenvolvimento e aplicação de uma metodologia para cálculo do custo-aluno de instituições públicas de ensino superior: um estudo de caso. *Revista de Administração Pública*, 38(2), 243-260.
- Silva, Patrícia Maria et al. (2012). Planejamento orçamentário: as práticas da Universidade Federal de Lavras. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, v. 5, n. 4, p. 209-227,

- Simon, Curtis J. (1998). Human Capital and Metropolitan Employment Growth. *Journal of Urban Economics* 43 (2), 223-43.
- Spring, M., Johnes, G., & Hald, K. S. (2017). Productivity: Multi-disciplinary perspectives for Policy and Management. In *British Academy of Management Conference 2017*.
- Thanassoulis, E., Kortelainen, M., Johnes, G., & Johnes, J. (2011). Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 62(7),
- Tochkov, K., Nenovsky, N., & Tochkov, K. (2012). University efficiency and public funding for higher education in Bulgaria. *Post-Communist Economies*, 24(4), 517-534.
- Vitte, C. C. S. (2006). Gestão do desenvolvimento econômico local: algumas considerações. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*. 8 (13).
- Williams, R., de Rassenfosse, G., Jensen, P. & Marginson, S. (2013). Os determinantes dos sistemas nacionais de ensino superior de qualidade. *Revista de Política e Gestão do Ensino Superior*, 35 (6), 599-611.
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Singh, A. (2007). Towards an “entrepreneurial university” model to support knowledge-based economic development: the case of the National University of Singapore. *World Development*, 35(6), 941-958.
- World Bank. (2007). *Building knowledge economies: advanced strategies for development*. World Bank.
- Worthington, A. C., & Higgs, H. (2011). Economies of scale and scope in Australian higher education. *Higher Education*, 61 (4), 387-414.
- Abel, J. R., & Deitz, R. (2011). The role of colleges and universities in building local human capital. *Current issues in economics and finance*, 17(6), 1.
- Abel, J. R., & Deitz, R. (2012). Do colleges and universities increase their region's human capital? *Journal of Economic Geography*, 12(3), 667-691.
- Abel, J. R., & Gabe, T. M. (2011). Human capital and economic activity in urban America. *Regional Studies*, 45(8), 1079-1090.
- Abramovsky, L., & Simpson, H. (2011). Geographic proximity and firm–university innovation linkages: evidence from Great Britain. *Journal of economic geography*, 11(6), 949-977.

- Agasisti, T. & Johnes, G. (2015). Efficiency, costs, rankings and heterogeneity: the case of US higher education. *Studies in Higher Education*, 40 (1), 60-82.
- Agasisti, T., Barra, C., & Zotti, R. (2016). Evaluating the efficiency of Italian public universities (2008–2011) in presence of (unobserved) heterogeneity. *Socio-Economic Planning Sciences*, 55, 47-58.
- Agasisti, T., Barra, C., & Zotti, R. (2017). Research, knowledge transfer and innovation: the effect of Italian universities' efficiency on the local economic development 2006-2012 (60).
- Agasisti, T., De Witte, K., Johnes, G., & Johnes, J. (Eds.). (2018). Special issue on "Efficiency in Education, Health and other Public Services". *International Transactions in Operational Research*, 25(4), 1413-1414.
- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.
- Algieri, B., Aquino, A., & Succurro, M. (2013). Technology transfer offices and academic spin-off creation: the case of Italy. *Journal of Technology Transfer*, 38, 382–400.
- Amaral Filho, J. (2009). Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista. *Planejamento e políticas públicas*, (14).
- Audretsch, D. B., Hülsbeck, M., & Lehmann, E. E. (2012). Regional competitiveness, university spillovers, and entrepreneurial activity. *Small Business Economics*, 39(3), 587-601.
- Autant-Bernard, C. (2001). The geography of knowledge spillovers and technological proximity. *Economics of Innovation and New Technology*, 10(4), 237-254.
- Balk, W.L., (1996). Managerial Reform and Professional Empowerment in the Public Service. *Quorum Books, Westport, CT*.
- Barkhordari, S., Fattahi, M., & Azimi, NA (2018). O Impacto da Economia Baseada no Conhecimento no Desempenho do Crescimento: Evidências dos Países do MENA. *Jornal da Economia do Conhecimento*, 1-15.
- Barra, C., & Zotti, R. (2016). Measuring efficiency in higher education: an empirical study using a bootstrapped data envelopment analysis. *International Advances in Economic Research*, 22(1), 11-33.
- Barra, C., & Zotti, R. (2017). Investigating the Human Capital Development–growth Nexus: Does the Efficiency of Universities Matter? *International Regional Science Review*, 40(6), 638-678.

- Barra, C., Lagravinese, R., & Zotti, R. (2015). *Explaining (in) efficiency in higher education: a comparison of parametric and non-parametric analyses to rank universities.*
- Barrio- Castro, T. D., & García- Quevedo, J. (2005). Effects of university research on the geography of innovation. *Regional Studies*, 39(9), 1217-1229.
- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *The American Economic Review*, 91(2), 12-17.
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Bauer, P. W., Schweitzer, M. E., & Shane, S. A. (2012). Knowledge Matters: The Long- Run Determinants Of State Income Growth. *Journal of Regional Science*, 52(2), 240-255.
- Benhabib, J. & Spiegel, M.M. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.
- Bercovitz, J. E., & Feldman, M. P. (2007). Fishing upstream: Firm innovation strategy and university research alliances. *Research policy*, 36(7), 930-948.
- Bercovitz, J., & Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175-188.
- Besson, P., & Montgomery, E. (1993). The effects of college and universities on local labour markets. *Review of Economics and Statistics*, 75, 753-761.
- Bolli, T., & Farsi, M. (2015). The dynamics of productivity in Swiss universities. *Journal of Productivity Analysis*, 44(1), 21-38.
- Bornmann, L. (2013). What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 64(2), 217-233.
- Brasil, Lei Nº. 9394. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.
- Brasil, M. E. C. (2017). Sistema E-MEC. *Lista de Instituições de Ensino Superior*. Recuperado de: <http://emec.mec.gov.br/>

- Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil*. (1988). Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- Brasil. Ministério da Educação. (2007). Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, eo Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Burrell, G. & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. London: Heinemann Educational Books.
- Calais, S. L. (2010). *Delineamento de levantamento ou survey*. In: Baptista, M. N.; Campos, D. C. de. Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa. Rio de Janeiro: LTC.81-89.
- Calcagnini, G., Favaretto, I., Giombini, G., Perugini, F., & Rombaldoni, R. (2016). The role of universities in the location of innovative start-ups. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 670-693.
- Carlino, G., Chatterjee, S., & Hunt, R. M. (2007). Urban density and the rate of invention. *Journal of Urban Economics*, 61(3), 389-419.
- Carree, M., Della Malva, A., & Santarelli, E. (2014). The contribution of universities to growth: Empirical evidence for Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 393-414.
- Castro, C. M. (1977). *A prática da pesquisa*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Casu, B. & Thanassoulis, E. (2006). Evaluating cost efficiency in central administrative services in UK universities. *Omega-International Journal of Management Science*, 34 (5), 417-426.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- Chi, W., & Qian, X. (2010). The role of education in regional innovation activities: spatial evidence from China. *Journal of the Asia Pacific economy*, 15(4), 396-419.
- Clark, B.R. (1986). *The higher education system: academic organization in cross-national perspective*. University of California Press.

- Cooper, D. R. & Schindler, P. S. (2011). *Métodos de pesquisa em Administração*. 10 ed. Porto Alegre: Bookman. 201(1), 784.
- Crépon, B., Duguet, E., & Mairessec, J. (1998). Research, Innovation and Productivity [Ty: An Econometric Analysis at the Firm Level. *Economics of Innovation and new Technology*, 7(2), 115-158.
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World development*, 40(2), 273-290.
- De Vries, M., & Nemeč. (2013). Public sector reform: an overview of recent literature and research on NPM and alternative paths. *International Journal of Public Sector Management*, 26(1), 4–16.
- Desrochers, P., & Leppälä, S. (2011). Creative cities and regions: The case for local economic diversity. *Creativity and Innovation Management*, 20(1), 59-69.
- Drucker, J., & Goldstein, H. (2007). Assessing the regional economic development impacts of universities: A review of current approaches. *International regional science review*, 30(1), 20-46.
- Drumond, A. M., Silveira, S. F. R. & Silva, E. A. (2014). Predominância ou coexistência? Modelos de administração pública brasileira na Política Nacional de Habitação. *Revista de Administração Pública*, 48 (1), 3-26.
- Du, L., Wei, C., & Cai, S. (2012). Economic development and carbon dioxide emissions in China: Provincial panel data analysis. *China Economic Review*, 23(2), 371-384.
- Egedy, T., von Streit, A., & Bontje, M. (2013). Policies towards Multi-Layered Cities and Cluster Development. *Place- making and policies for Competitive Cities*, 35-58.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281..
- Feldman, M. P., & Audretsch, D. B. (1999). Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition. *European economic review*, 43(2), 409-429.
- Feldman, M., & Desrochers, P. (2003). Research universities and local economic development: Lessons from the history of the Johns Hopkins University. *Industry and Innovation*, 10(1), 5-24.

- Ferreira, M. C., Santos, W. J. L. D., & Pessanha, J. F. M. (2013). Avaliação do ensino superior: análise dos indicadores instituídos pelo TCU para as IFES. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, 18(1), 104-124.
- Florax, R., & Folmer, H. (1992). Knowledge impacts of universities on industry an aggregate simultaneous investment model. *Journal of Regional Science*, 32(4), 437-466.
- Florida, R., C. Mellander, & K. Stolarick. (2008). Inside the Black Box of Regional Development Human Capital, the Creative Class, and Tolerance. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 615-649.
- Freund, J. E. (2009). *Estatística Aplicada Economicamente*. Editora Bookman.
- Gimenez, V. M. & Martinez, J. L. (2006). Cost efficiency in the university: A departmental evaluation model. *Economics of Education Review*, 25(5), 543-553.
- Glaeser, E. L. & Scheinkman, J., & Shleifer, A. (1995). Economic growth in a cross-section of cities. *Journal of monetary economics*, 36(1), 117-143.
- Glaeser, E. L. (2005). Reinventing Boston: 1630–2003. *Journal of Economic Geography*, 5(2), 119-153.
- Glaeser, E. L., Saiz, A. (2004). The rise of the skilled city. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 5: 47–94.
- Glass, J. C.; Mckillop, D. G.; Hyndman, N. (1995). Efficiency in the provision of university teaching and research - an empirical-analysis of uk universities. *Journal of Applied Econometrics*, 10 (1), 61-72.
- Goddard, J., Coombes, M., Kempton, L., & Vallance, P. (2014). Universities as anchor institutions in cities in a turbulent funding environment: vulnerable institutions and vulnerable places in England. *Cambridge Journal of regions, economy and society*, 7(2), 307-325.
- Goldstein, H. A., Maier, G., & Luger, M. (1995). The university as an instrument for economic and business development: US and European comparisons. Emerging patterns of social demand and university reform: Through a glass darkly, 105-133.
- Goldstein, H., & Renault, C. (2004). Contributions of universities to regional economic development: A quasi-experimental approach. *Regional studies*, 38(7), 733-746.
- Gomes, J. A. V., (2016). *Eficiência do gasto público em educação superior: um estudo sobre as universidades federais do Estado de*

Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional - Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal. Rio Paranaíba, MG, Brasil.

- Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *The bell journal of economics*, 92-116.
- Gumbau-Albert, M., & Maudos, J. (2009). Patents, technological inputs and spillovers among regions. *Applied Economics*, 41(12), 1473-1486.
- Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1029-1054.
- Harris, M., & Holley, K. (2016). *Universities as anchor institutions: Economic and social potential for urban development*. In *Higher education: Handbook of theory and research*. Springer, Cham. 393-439.
- Hayter, C. S., Lubynsky, R., & Maroulis, S. (2017). Who is the academic entrepreneur? The role of graduate students in the development of university spinoffs. *The Journal of Technology Transfer*, 42(6), 1237-1254.
- Heisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Higgins, J. C. (1989). Performance measurement in universities. *European Journal of Operational Research*, 38 (3), 358-368.
- Holley, K. A., & Harris, M. S. (2018). “The 400-Pound Gorilla”: The Role of the Research University in City Development. *Innovative Higher Education*, 43(2), 77-90.
- Hood, C. (1991) A public management for all seasons? *Public Administration*, 69(1), 3-19.
- Hood, C. (1995). The “New Public Management” in the 1980s: variations on a theme. *Accounting, organizations and society*, 20(2), 93-109.
- Horne, J. & Hu, B. (2008). Estimation of cost efficiency of Australian universities. *Mathematics and Computers in Simulation*, 78 (2-3), 266-275.
- INPI- *Instituto Nacional de Propriedade Intelectual*. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>. Acessado em 03 de abril de 2018.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Séries Históricas Microrregiões.* Recuperado de: <
<https://ww2.ibge.gov.br/home/>>acesso em 10 de fevereiro de 2018.
- Jablonsky, J. (2016). Efficiency analysis in multi-period systems: an application to performance evaluation in Czech higher education. *Central European Journal of Operations Research*, 24(2), 283-296.
- Jablonsky, S. F. (1978). Cost-effectiveness approach to planning and control for nonprofit organization - university example. *Socio-Economic Planning Sciences*, 12 (1), 7-15.
- Johnes, G. & Johnes, J. (2016). Costs, efficiency, and economies of scale and scope in the English higher education sector. *Oxford Review of Economic Policy*, 32 (4), 596-614.
- Johnes, G. (2017). *Concepts of Efficiency, Higher Education*. Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions. J. C. Shin and P. Teixeira. Dordrecht, Springer Netherlands: 1-4.
- Johnes, G., Johnes, J., & Thanassoulis, E. (2008). An analysis of costs in institutions of higher education in England. *Studies in Higher Education*, 33(5), 527-549.
- Johnes, J. (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 25(3), 273-288.
- Kempkes, G. & Pohl, C. (2008). Do institutions matter for university cost efficiency? Evidence from Germany. *Cesifo Economic Studies*, 54 (2), 177-203.
- Leibenstein, H. (1966). Allocative efficiency vs. "X-efficiency". *The American Economic Review*, 56(3), 392-415.
- Levin, H. M., Glass, G. V., & Meister, G. R. (1984) Cost-Effectiveness of Four Educational Interventions. IFG Project Report 84-A11, Institute for Research on Educational Finance and Governance, *Stanford University*, Palo Alto, CA
- Lewin, A. Y., & C. A. K. Lovell. (1990). Frontier Analysis: Parametric and Nonparametric Approaches. *Journal of Econometrics* 46, 1–245.
- Lindholm Dahlstrand, Å. (2007). Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. *European Business Review*, 19(5), 373-386.
- Lu, W. M. (2012). Intellectual capital and university performance in Taiwan. *Economic Modelling*, 29(4), 1081-1089.

- Lu, Y. H & Chen, K. H. (2013). Appraising the Cost Efficiency of Higher Technological and Vocational Education Institutions in Taiwan Using the Metafrontier Cost-Function Model. *Research in Higher Education*, 54 (6), 627-663.
- Lucena Furtado, L., & Moreira Campos, G. (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*. Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade, 9(3).
- Mansfield, E. (1995). Academic research underlying industrial innovations: sources, characteristics, and financing. *Review of Economics and Statistics*, 77(1), 55-65.
- Meeusen, W., & van den Broeck, J. (1977). Technical efficiency and dimension of the firm: Some results on the use of frontier production functions. *Empirical economics*, 2(2), 109-122.
- Moreira, A. D. S. (2002). *Dinheiro no Brasil: um estudo comparativo do significado do dinheiro entre as regiões geográficas brasileiras*.
- Muscio, A. (2010). What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 35(2), 181-202.
- Muta, H., & Saito, T. (1994). Comprehensive cost analysis of the University of the Air of Japan. *Higher Education*, 28(3), 325-353.
- Nazarko, J., & Šaparauskas, J. (2014). Application of DEA method in efficiency evaluation of public higher education institutions. *Technological and Economic development of Economy*, 20(1), 25-44.
- Nuintin, A. A., Benedicto, G. C., Calegário, C. L. L., Curi, M. A., & Nogueira, L. R. T. (2014). *Eficiência da aplicação de recursos públicos nas universidades federais*. In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- OCDE (2015). *Brasil - Country Note - Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. Recuperado em 15 de março de 2018, de: <https://www.oecd.org/brazil/Education-at-a-glance-2015-Brazil-in-Portuguese.pdf>
- OECD, O. (1996). *The knowledge-based economy. Organisation for economic cooperation and development, OECD, OECD, 2, (pp. 1–46)*. Paris.

- Olavarrieta, S. & Villena, M. G., (2014). Innovation and business research in Latin America: An overview. *Journal of Business Research* 67(4), 489–497.
- Oliveira, N. A. (2016). *Eficiência nos gastos de instituições federais de ensino superior, uma análise envoltória de dados*. Mestrado do programa de pós-graduação em administração, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.
- Osborne, S. (2006). The new public governance? *Public Management Review*, 8(3), 377–387.
- Ozel Kadir, G. (2015). Efficiency Analysis of Foundation Universities in Turkey. *Egitim Ve Bilim-Education and Science*, 40 (177), 31-41.
- Ozel, G. (2014). Efficiency Analysis of State Universities: A Case of Turkey. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education*, 29 (3), 124-136.
- Pesquisa industrial. Fundação Instituto brasileiro de Geografia e Estatística* (1975). Departamento de Indústria. - [V.1]1972-Rio de Janeiro: IBGE.
- Potì, B., & Reale, E. (2005). *Changing patterns in the steering of the University in Italy: funding rules and doctoral programmes*. Ceris-Cnr.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Robst, J. (2000). Do state appropriations influence cost efficiency in public higher education? *Applied Economics Letters*, 7 (11), 715-719.
- Robst, J. (2001). Cost efficiency in public higher education institutions. *Journal of Higher Education*, 72 (6), 730.
- Rothaermel, F. T., & Ku, D. N. (2008). Intercluster innovation differentials: the role of research universities. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), 9-22.
- Rufino, C. C. (2006). Estimating the degree cost functions of the Philippines public and private higher educational institutions. *Asia Pacific Education Review*, 7 (1), 32-40.
- Sander, B. (1995). *Gestão da educação na América Latina: construção e reconstrução do conhecimento*. Autores associados.
- Santos, A. R., Barbosa, F. L. S., Martins, D. F. V., & de Moura, H. J. (2017). *Orçamento, Indicadores e Gestão de Desempenho das Universidades Federais Brasileiras*. Administração Pública e Gestão Social, 9(4), 276-285.

- Santos, C. D. S., Castaneda, M. V. N., & Barbosa, J. D. (2011). *Indicadores de desempenho das IFES da região nordeste: uma análise comparativa*.
- Schubert, T., & Kroll, H. (2016). Universities' effects on regional GDP and unemployment: The case of Germany. *Papers in Regional Science*, 95(3), 467-489.
- Shane, S., & Stuart, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start-ups. *Management science*, 48(1), 154-170.
- Silva, C. A. T., Morgan, B. F., & Costa, P. S. (2004). Desenvolvimento e aplicação de uma metodologia para cálculo do custo-aluno de instituições públicas de ensino superior: um estudo de caso. *Revista de Administração Pública*, 38(2), 243-260.
- Silva, Patrícia Maria et al. (2012). Planejamento orçamentário: as práticas da Universidade Federal de Lavras. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, v. 5, n. 4, p. 209-227,
- Simon, Curtis J. (1998). Human Capital and Metropolitan Employment Growth. *Journal of Urban Economics* 43 (2), 223-43.
- Spring, M., Johnes, G., & Hald, K. S. (2017). Productivity: Multi-disciplinary perspectives for Policy and Management. *In British Academy of Management Conference 2017*.
- Thanassoulis, E., Kortelainen, M., Johnes, G., & Johnes, J. (2011). Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 62(7),
- Tochkov, K., Nenovsky, N., & Tochkov, K. (2012). University efficiency and public funding for higher education in Bulgaria. *Post-Communist Economies*, 24(4), 517-534.
- Vitte, C. C. S. (2006). Gestão do desenvolvimento econômico local: algumas considerações. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*. 8 (13).
- Walshok, M. L. (1997). Expanding Roles for Research Universities in Regional Economic Development. *New directions for higher education*, 97, 17-26.
- Williams, R., de Rassenfosse, G., Jensen, P. & Marginson, S. (2013). Os determinantes dos sistemas nacionais de ensino superior de qualidade. *Revista de Política e Gestão do Ensino Superior*, 35 (6), 599-611.

- Wolszczak-Derlacz, J., & Parteka, A. (2011). Efficiency of European public higher education institutions: a two-stage multicountry approach. *Scientometrics*, 89(3), 887.
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Singh, A. (2007). Towards an “entrepreneurial university” model to support knowledge-based economic development: the case of the National University of Singapore. *World Development*, 35(6), 941-958.
- World Bank. (2007). *Building knowledge economies: advanced strategies for development*. World Bank.
- Worthington, A. C., & Higgs, H. (2011). Economies of scale and scope in Australian higher education. *Higher Education*, 61 (4), 387-414.

Apêndice A – Municípios das microrregiões universitárias analisados na pesquisa

| Universidades | Unidades da Federação | Microrregião | Municípios |
|----------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|
| UFAL | Alagoas | Maceió | Barra de Santo Antônio - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Barra de São Miguel - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Coqueiro Seco - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Maceió - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Marechal Deodoro - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Paripueira - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Pilar - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Rio Largo - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Santa Luzia do Norte - AL |
| UFAL | Alagoas | Maceió | Satuba - AL |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Aratuípe - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Cabaceiras do Paraguaçu - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Cachoeira - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Castro Alves - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Conceição do Almeida - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Cruz das Almas - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Dom Macedo Costa - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Governador Mangabeira - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Jaguaripe - BA |

| | | | |
|------|------------------|------------------------|-----------------------------|
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Maragogipe - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Muniz Ferreira - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Muritiba - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Nazaré - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Salinas da Margarida - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Santo Amaro - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Santo Antônio de Jesus - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | São Felipe - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | São Félix - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Sapeçu - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Saubara - BA |
| UFRB | Bahia | Santo Antônio de Jesus | Varzedo - BA |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Aquiraz - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Caucaia - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Eusébio - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Fortaleza - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Guaiúba - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Itaitinga - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Maracanaú - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Maranguape - CE |
| UFC | Ceará | Fortaleza | Pacatuba - CE |
| UNB | Distrito Federal | Brasília | Brasília - DF |
| UFES | Espírito Santo | Vitória | Cariacica - ES |

| | | | |
|------|----------------|----------|-----------------------------|
| UFES | Espírito Santo | Vitória | Serra - ES |
| UFES | Espírito Santo | Vitória | Viana - ES |
| UFES | Espírito Santo | Vitória | Vila Velha - ES |
| UFES | Espírito Santo | Vitória | Vitória - ES |
| UFG | Goiás | Goiânia | Abadia de Goiás - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Aparecida de Goiânia - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Aragoiânia - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Bela Vista de Goiás - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Bonfinópolis - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Caldazinha - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Goianápolis - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Goiânia - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Goianira - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Guapó - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Hidrolândia - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Leopoldo de Bulhões - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Nerópolis - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Santo Antônio de Goiás - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Senador Canedo - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Terezópolis de Goiás - GO |
| UFG | Goiás | Goiânia | Trindade - GO |
| UFMA | Maranhão | São Luís | Paço do Lumiar - MA |
| UFMA | Maranhão | São Luís | Raposa - MA |
| UFMA | Maranhão | São Luís | São José de Ribamar - MA |
| UFMA | Maranhão | São Luís | São Luís - MA |

| | | | |
|------|--------------------|--------------|----------------------------------|
| UFMT | Mato Grosso | Cuiabá | Chapada dos Guimarães - MT |
| UFMT | Mato Grosso | Cuiabá | Cuiabá - MT |
| UFMT | Mato Grosso | Cuiabá | Nossa Senhora do Livramento - MT |
| UFMT | Mato Grosso | Cuiabá | Santo Antônio do Leverger - MT |
| UFMT | Mato Grosso | Cuiabá | Várzea Grande - MT |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Bandeirantes - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Campo Grande - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Corguinho - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Jaraguari - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Rio Negro - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Rochedo - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Sidrolândia - MS |
| UFMS | Mato Grosso do Sul | Campo Grande | Terenos - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Amambai - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Antônio João - MS |

| | | | |
|--------|--------------------|----------|---------------------------|
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Aral Moreira - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Caarapó - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Douradina - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Dourados - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Fátima do Sul - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Itaporã - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Juti - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Laguna Carapã - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Maracaju - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Nova Alvorada do Sul - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Ponta Porã - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Rio Brillhante - MS |
| UFGD | Mato Grosso do Sul | Dourados | Vicentina - MS |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Alfenas - MG |

| | | | |
|--------|--------------|----------------|-----------------------------|
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Alterosa - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Areado - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Carmo do Rio Claro - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Carvalhópolis - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Conceição da Aparecida - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Divisa Nova - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Fama - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Machado - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Paraguaçu - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Poço Fundo - MG |
| UNIFAL | Minas Gerais | Alfenas | Serrania - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Belo Horizonte - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Betim - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Brumadinho - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Caeté - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Confins - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Contagem - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Esmeraldas - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Ibirité - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Igarapé - MG |

| | | | |
|-------|--------------|----------------|----------------------------------|
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Juatuba - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Lagoa Santa - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Mário Campos - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Mateus Leme - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Nova Lima - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Pedro Leopoldo - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Raposos - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Ribeirão das Neves - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Rio Acima - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Sabará - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Santa Luzia - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | São Joaquim de Bicas - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | São José da Lapa - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Sarzedo - MG |
| UFMG | Minas Gerais | Belo Horizonte | Vespasiano - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Couto de Magalhães de Minas - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Datas - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Diamantina - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Felício dos Santos - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Gouveia - MG |

| | | | |
|--------|--------------|------------|----------------------------------|
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Presidente Kubitschek - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | São Gonçalo do Rio Preto - MG |
| UFVJM | Minas Gerais | Diamantina | Senador Modestino Gonçalves - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Brazópolis - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Consolação - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Cristina - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Delfim Moreira - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Dom Viçoso - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Itajubá - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Maria da Fé - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Marmelópolis - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Paraisópolis - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Piranguçu - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Piranguinho - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Virgínia - MG |
| UNIFEI | Minas Gerais | Itajubá | Wenceslau Braz - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Carrancas - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Ijaci - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Ingaí - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Itumirim - MG |

| | | | |
|------|--------------|------------------|----------------------------------|
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Itutinga - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Lavras - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Luminárias - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Nepomuceno - MG |
| UFLA | Minas Gerais | Lavras | Ribeirão Vermelho - MG |
| UFOP | Minas Gerais | Ouro Preto | Diogo de Vasconcelos - MG |
| UFOP | Minas Gerais | Ouro Preto | Itabirito - MG |
| UFOP | Minas Gerais | Ouro Preto | Mariana - MG |
| UFOP | Minas Gerais | Ouro Preto | Ouro Preto - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Conceição da Barra de Minas - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Coronel Xavier Chaves - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Dores de Campos - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Lagoa Dourada - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Madre de Deus de Minas - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Nazareno - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Piedade do Rio Grande - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Prados - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Resende Costa - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Ritópolis - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Santa Cruz de Minas - MG |

| | | | |
|------|--------------|------------------|----------------------------|
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Santana do Garambéu - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | São João del Rei - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | São Tiago - MG |
| UFSJ | Minas Gerais | São João Del Rei | Tiradentes - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Araguari - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Araporã - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Canápolis - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Cascalho Rico - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Centralina - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Indianópolis - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Monte Alegre de Minas - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Prata - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Tupaciguara - MG |
| UFU | Minas Gerais | Uberlândia | Uberlândia - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Alto Rio Doce - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Amparo do Serra - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Araponga - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Brás Pires - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Cajuri - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Canaã - MG |

| | | | |
|------------|--------------|----------------|----------------------------|
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Cipotânea - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Coimbra - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Ervália - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Lamim - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Paula Cândido - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Pedra do Anta - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Piranga - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Porto Firme - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Presidente Bernardes - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Rio Espera - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | São Miguel do Anta - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Senhora de Oliveira - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Teixeiras - MG |
| UFV | Minas Gerais | Viçosa | Viçosa - MG |
| UFPA/ UFRA | Pará | Belém | Ananindeua - PA |
| UFPA/ UFRA | Pará | Belém | Barcarena - PA |
| UFPA/ UFRA | Pará | Belém | Belém - PA |
| UFPA/ UFRA | Pará | Belém | Benevides - PA |
| UFPA/ UFRA | Pará | Belém | Marituba - PA |
| UFPA/ UFRA | Pará | Belém | Santa Bárbara do Pará - PA |
| UFPG | Paraíba | Campina Grande | Boa Vista - PB |
| UFPG | Paraíba | Campina Grande | Campina Grande - PB |
| UFPG | Paraíba | Campina Grande | Fagundes - PB |

| | | | |
|-------------|------------|----------------|------------------------------|
| UF CG | Paraíba | Campina Grande | Lagoa Seca - PB |
| UF CG | Paraíba | Campina Grande | Massaranduba - PB |
| UF CG | Paraíba | Campina Grande | Puxinanã - PB |
| UF CG | Paraíba | Campina Grande | Queimadas - PB |
| UF CG | Paraíba | Campina Grande | Serra Redonda - PB |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Campo Magro - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Almirante Tamandaré - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Araucária - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Balsa Nova - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Bocaiúva do Sul - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Campina Grande do Sul - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Campo Largo - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Colombo - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Contenda - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Curitiba - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Fazenda Rio Grande - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Itaperuçu - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Mandirituba - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Pinhais - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Piraquara - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Quatro Barras - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Rio Branco do Sul - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | São José dos Pinhais - PR |
| UFPR/UTFPR | Paraná | Curitiba | Tunas do Paraná - PR |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Abreu e Lima - PE |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Camargibe - PE |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Jaboatão dos Guararapes - PE |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Moreno - PE |

| | | | |
|----------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Olinda - PE |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Paulista - PE |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | Recife - PE |
| UFPE/ UFRPE | Pernambuco | Recife | São Lourenço da Mata - PE |
| UFRRJ | Rio de Janeiro | Itaguaí | Itaguaí - RJ |
| UFRRJ | Rio de Janeiro | Itaguaí | Mangaratiba - RJ |
| UFRRJ | Rio de Janeiro | Itaguaí | Seropédica - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Belford Roxo - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Duque de Caxias - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Guapimirim - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Itaboraá - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Japeri - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Magé - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Maricá - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Mesquita - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Nilópolis - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Niterói - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Nova Iguaçu - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Queimados - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UF RJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | São Gonçalo - RJ |

| | | | |
|---------------------|------------------------|-----------------|---------------------------------|
| UFF/ UNIRIO/UFRJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | São João de Meriti - RJ |
| UFF/ UNIRIO/UFRJ | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Tanguá - RJ |
| UFERSA | Rio Grande do Norte | Mossoró | Areia Branca - RN |
| UFERSA | Rio Grande do Norte | Mossoró | Baraúna - RN |
| UFERSA | Rio Grande do Norte | Mossoró | Grossos - RN |
| UFERSA | Rio Grande do Norte | Mossoró | Mossoró - RN |
| UFERSA | Rio Grande do Norte | Mossoró | Serra do Mel - RN |
| UFERSA | Rio Grande do Norte | Mossoró | Tibau - RN |
| UFRN | Rio Grande do Norte | Natal | Extremoz - RN |
| UFRN | Rio Grande do Norte | Natal | Natal - RN |
| UFRN | Rio Grande do Norte | Natal | Parnamirim - RN |
| FURG | Rio Grande do Sul | Litoral Lagunar | Chuí - RS |
| FURG | Rio Grande do Sul | Litoral Lagunar | Rio Grande - RS |
| FURG | Rio Grande do Sul | Litoral Lagunar | Santa Vitória do Palmar - RS |
| FURG | Rio Grande do Sul | Litoral Lagunar | São José do Norte - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Arroio do Padre - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Canguçu - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Capão do Leão - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Cerrito - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Cristal - RS |

| | | | |
|------------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Morro Redondo - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Pedro Osório - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Pelotas - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | São Lourenço do Sul - RS |
| UFPEL | Rio Grande do Sul | Pelotas | Turuçu - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Alvorada - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Araricá - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Cachoeirinha - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Campo Bom - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Canoas - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Eldorado do Sul - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Estância Velha - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Esteio - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Glorinha - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Gravataí - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Guaíba - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Mariana Pimentel - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Nova Hartz - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Nova Santa Rita - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Novo Hamburgo - RS |

| | | | |
|------------------|----------------------|--------------|-------------------------------|
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Parobé - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Porto Alegre - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | São Leopoldo - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Sapiranga - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Sapucaia do Sul - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Sertão Santana - RS |
| UFCSPA/ UFRGS | Rio Grande do Sul | Porto Alegre | Viamão - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Cacequi - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Dilermando de Aguiar - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Itaara - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Jaguari - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Mata - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Nova Esperança do Sul - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Santa Maria - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | São Martinho da Serra - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | São Pedro do Sul - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa maria | São Sepé - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | São Vicente do Sul - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Toropi - RS |
| UFSM | Rio Grande do Sul | Santa Maria | Vila Nova do Sul - RS |

| | | | |
|--------|----------------|----------------|--------------------------------|
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Antônio Carlos - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Biguaçu - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Florianópolis - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Governador Celso Ramos - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Palhoça - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Paulo Lopes - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | Santo Amaro da Imperatriz - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | São José - SC |
| UFSC | Santa Catarina | Florianópolis | São Pedro de Alcântara - SC |
| UFSCAR | São Paulo | São Carlos | Analândia - SP |
| UFSCAR | São Paulo | São Carlos | Descalvado - SP |
| UFSCAR | São Paulo | São Carlos | Dourado - SP |
| UFSCAR | São Paulo | São Carlos | Ibaté - SP |
| UFSCAR | São Paulo | São Carlos | Ribeirão Bonito - SP |
| UFSCAR | São Paulo | São Carlos | São Carlos - SP |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Aparecida do Rio Negro - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Bom Jesus do Tocantins - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Ipueiras - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Lajeado - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Monte do Carmo - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Palmas - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Pedro Afonso - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Porto Nacional - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Santa Maria do Tocantins - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Silvanópolis - TO |
| UFT | Tocantins | Porto Nacional | Tocantínia - TO |

Anexo A – Saída do software MaxDEA do período de 2014.

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Slack Movement (Grauação - Presencial Titulado) | Projection (Grauação - Presencial Titulado) | Slack Movement (Mestrado - Titulado) | Projection (Mestrado - Titulado) | Slack Movement (Doutorado - Titulado) | Projection (Doutorado - Titulado) | Slack Movement (Produção Científica) | Projection (Produção Científica) | Slack Movement (Depositos de patente) | Projection (Depositos de patente) |
|------|--------|----------|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 2014 | UNIFEI | 0,688164 | UFGD(0,131969); UFSCAR(0,095862); UFES(0,130108) | 174 | 311 | 0 | 169 | 34 | 48 | 137 | 2703 | 1 | 3 |
| 2014 | UNIFAL | 1 | UNIFAL(1,000000) | 0 | 524 | 0 | 153 | 0 | 1 | 0 | 1433 | 0 | 1 |
| 2014 | UFGD | 1 | UFGD(1,000000) | 0 | 403 | 0 | 219 | 0 | 25 | 0 | 3269 | 0 | 3 |
| 2014 | UFRB | 0,872124 | UFT(0,505647); UFPEL(0,064526) | 0 | 750 | 0 | 101 | 8 | 16 | 1 | 2115 | 1 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|--------------|---|---|------|---|-----|----|-----|-----|------|---|---|
| 2014 | UFERS A | 0,57962 9 | UFSJ(0, 376450) ; UFT(0,0 50224); UFRGS (0,0069 80); UFPE/U FRPE(0, 053923) | 0 | 554 | 0 | 167 | 0 | 41 | 710 | 2335 | 3 | 3 |
| 2014 | UFLA | 1 | UFLA(1 ,000000) | 0 | 372 | 0 | 315 | 0 | 195 | 0 | 5948 | 0 | 5 |
| 2014 | UFVJM | 1 | UFVJM (1,0000 00) | 0 | 545 | 0 | 92 | 0 | 1 | 0 | 1968 | 0 | 2 |
| 2014 | UFSJ | 1 | UFSJ(1, 000000) | 0 | 880 | 0 | 193 | 0 | 5 | 0 | 2157 | 0 | 3 |
| 2014 | FURG | 0,81471 9 | UFLA(0 ,443170); UFPEL(0,11649 8); UFPA/ UFRA(0 ,136046) | 0 | 730 | 5 | 305 | 34 | 134 | 0 | 5550 | 1 | 6 |
| 2014 | UFT | 1 | UFT(1,0 00000) | 0 | 1359 | 0 | 142 | 0 | 13 | 0 | 2849 | 0 | 6 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------------|---|---|------|---|-----|----|-----|----|-------|---|---|
| 2014 | UFOP | 0,87961 2 | UFSJ(0,448041); ; UFT(0,148822); UFPEL(0,050364); UFU(0,015233); ; UFPR/UTFPR(0,082131) | 0 | 888 | 0 | 239 | 20 | 54 | 50 | 3842 | 0 | 9 |
| 2014 | UFRRJ | 0,90084 5 | UNIFAL(0,617341); UFRN(0,032217); UNB(0,101887); ; UFRJ(0,059208) | 0 | 785 | 0 | 341 | 0 | 118 | 0 | 5410 | 2 | 4 |
| 2014 | UFV | 1 | UFV(1,000000) | 0 | 1038 | 0 | 548 | 0 | 271 | 0 | 6693 | 0 | 9 |
| 2014 | UFSCAR | 1 | UFSCAR(1,000000) | 0 | 752 | 0 | 572 | 0 | 281 | 0 | 11270 | 0 | 8 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|--------------|---|---|------|---|-----|----|-----|------|-------|---|----|
| 2014 | UFMS | 0,82730 6 | UNIFA L(0,584 785); UFGD(0 ,305260); UFT(0,1 74772); UFES(0, 106807) ; UFRN(0 ,087557); UFPA/ UFRA(0 ,121780) | 0 | 1400 | 0 | 425 | 12 | 81 | 0 | 6513 | 0 | 7 |
| 2014 | UFPEL | 1 | UFPEL(1,00000 0) | 0 | 972 | 0 | 451 | 0 | 142 | 0 | 10452 | 0 | 24 |
| 2014 | UFCG | 0,93008 7 | UFLA(0 ,063389); UFT(0,8 41321); UFRGS (0,1228 07); UFRJ(0, 034483) | 0 | 1464 | 4 | 371 | 0 | 160 | 2987 | 7174 | 9 | 9 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|--|---|------|---|-----|----|-----|-----|-------|---|----|
| 2014 | UFAL | 0,9593 | UFT(0,259237); UFRN(0,048370); UFPA/ UFRA(0,266566) | 0 | 1335 | 0 | 298 | 36 | 80 | 810 | 4993 | 0 | 5 |
| 2014 | UFMA | 0,989763 | UNIFAL(0,948131); UFT(0,368514); UFU(0,105429) ; UNB(0,023928) | 0 | 1190 | 0 | 285 | 0 | 34 | 55 | 3904 | 0 | 5 |
| 2014 | UFES | 1 | UFES(1,000000) | 0 | 1427 | 0 | 652 | 0 | 133 | 0 | 9155 | 0 | 13 |
| 2014 | UFSM | 1 | UFSM(1,000000) | 0 | 1587 | 0 | 754 | 0 | 177 | 0 | 12833 | 0 | 11 |
| 2014 | UFU | 1 | UFU(1,000000) | 0 | 1340 | 0 | 556 | 0 | 162 | 0 | 9770 | 0 | 15 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---|-----|------|---|-----|----|-----|-----|-------|---|----|
| 2014 | UFMT | 0,974629 | UNIFAL(0,845375); UFSJ(0,467151); UFES(0,101767); UFRN(0,209332) | 0 | 1419 | 0 | 463 | 20 | 83 | 455 | 7173 | 9 | 9 |
| 2014 | UFC | 1 | UFC(1,00000) | 0 | 1579 | 0 | 833 | 0 | 406 | 0 | 13231 | 0 | 30 |
| 2014 | UFG | 0,993259 | UNIFAL(0,754604); UFGD(0,208645); UFSJ(0,248939); UFSCAR(0,172459); UFRN(0,504594); UFMG(0,037392) | 197 | 1911 | 0 | 783 | 0 | 245 | 0 | 14902 | 0 | 18 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|---|---------------------|---|------|---|------|---|-----|---|-------|---|----|
| 2014 | UFSC | 1 | UFSC(1,000000) | 0 | 1603 | 0 | 1080 | 0 | 510 | 0 | 19933 | 0 | 10 |
| 2014 | UFRN | 1 | UFRN(1,000000) | 0 | 2005 | 0 | 845 | 0 | 317 | 0 | 19213 | 0 | 26 |
| 2014 | UFPA/UFRA | 1 | UFPA/UFRA(1,000000) | 0 | 3324 | 0 | 827 | 0 | 231 | 0 | 12472 | 0 | 9 |
| 2014 | UNB | 1 | UNB(1,000000) | 0 | 2143 | 0 | 1208 | 0 | 482 | 0 | 19468 | 0 | 13 |
| 2014 | UFRGS | 1 | UFRGS(1,000000) | 0 | 1576 | 0 | 1428 | 0 | 841 | 0 | 26707 | 0 | 24 |
| 2014 | UFMG | 1 | UFMG(1,000000) | 0 | 1905 | 0 | 1312 | 0 | 776 | 0 | 25773 | 0 | 40 |
| 2014 | UFPE/UFPE | 1 | UFPE/UFPE(1,000000) | 0 | 2657 | 0 | 1439 | 0 | 612 | 0 | 22135 | 0 | 24 |
| 2014 | UFRJ | 1 | UFRJ(1,000000) | 0 | 3013 | 0 | 1622 | 0 | 975 | 0 | 32484 | 0 | 18 |
| 2014 | UFPR/UFPR | 1 | UFPR/UFPR(1,000000) | 0 | 2703 | 0 | 1217 | 0 | 490 | 0 | 21625 | 0 | 66 |

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Anexo B - Saída dos software MaxDEA do período de 2015.

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Slack Movement (Graduação - Presencial Titulado) | Projection (Graduação - Presencial Titulado) | Slack Movement (Mestrado - Titulado) | Projection (Mestrado - Titulado) | Slack Movement (Doutorado - Titulado) | Projection (Doutorado - Titulado) | Slack Movement (Produção Científica) | Projection (Produção Científica) | Slack Movement (Depositos de patente) | Projection (Depositos de patente) |
|------|------|-------|---|--|--|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 2015 | FURG | 0,82 | UFSCAR(0,449249); UFU(0,084744); UFRN(0,002448); UFPA/UFRA(0,020360); UFG(0,008591) | 0 | 624,5161 | 9,261455 | 342,8237 | 56,62867 | 166,1929 | 0 | 6189,161 | 0 | 3,652141 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|------|--|---|--------------|--------------|--------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2015 | UFAL | 1 | UFAL(1,000000) | 0 | 1637 | 0 | 288 | 0 | 65 | 0 | 3910 | 0 | 17 |
| 2015 | UFC | 1 | UFC(1,000000) | 0 | 1461 | 0 | 876 | 0 | 394 | 0 | 12091 | 0 | 25 |
| 2015 | UFCG | 0,92 | UFLA(0,109907); UFPA/UFRA(0,41 8684) | 0 | 1480,87 5 | 26,3024 6 | 377,03 59 | 0 | 135,313 8 | 2026,74 7 | 6159,77 3 | 5,25699 2 | 8,50452 4 |
| 2015 | UFERS A | 0,73 | UNIFAL(0,002814); UFU(0,144698); UFPA/UFRA(0,05 2046); UFPE/UFRPE(0,01 4517) | 0 | 517,434 3 | 0 | 138,99 17 | 0 | 48,1654 2 | 1020,71 | 2396,86 5 | 1,57344 4 | 2,94959 9 |
| 2015 | UFES | 1 | UFES(1,000000) | 0 | 1454 | 0 | 671 | 0 | 127 | 0 | 8966 | 0 | 5 |
| 2015 | UFG | 1 | UFG(1,000000) | 0 | 1782 | 0 | 773 | 0 | 201 | 0 | 14775 | 0 | 12 |
| 2015 | UFGD | 1 | UFGD(1,000000) | 0 | 400 | 0 | 203 | 0 | 33 | 0 | 3246 | 0 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|------|---|---|--------------|---|--------------|---------|--------------|---|--------------|---|--------------|
| 2015 | UFILA | 1 | UFILA(1,000000) | 0 | 438 | 0 | 322 | 0 | 195 | 0 | 5856 | 0 | 5 |
| 2015 | UFMA | 1 | UFMA(1,000000) | 0 | 1303 | 0 | 284 | 0 | 43 | 0 | 3550 | 0 | 13 |
| 2015 | UFMG | 1 | UFMG(1,000000) | 0 | 2492 | 0 | 1391 | 0 | 852 | 0 | 23784 | 0 | 56 |
| 2015 | UFMS | 0,87 | UNIFAL(0,476817); UFSJ(0,013498); UFMA(0,114259); UFMS(0,070131); UFRN(0,121616); UFPA/UFRA(0,080659); UFMG(0,043735) | 0 | 1185,40 2 | 0 | 381,31 01 | 38,6963 | 126,247 9 | 0 | 6091,74 6 | 0 | 11,5199 4 |
| 2015 | UFMT | 1 | UFMT(1,000000) | 0 | 1361 | 0 | 450 | 0 | 56 | 0 | 6975 | 0 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------------|------|--|---|--------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|--------------|
| 2015 | UFOP | 0,89 | UNIFAL(0,993933); UFGD(0,015957); UFRB(0,069161); UFPEL(0,126414); UFPA/UFRA(0,064346) | 0 | 959,921 3 | 0 | 241,94 97 | 7,34953 9 | 45,6113 5 | 102,033 6 | 3834,81 1 | 0 | 5,62673 7 |
| 2015 | UFPA/ UFRA | 1 | UFPA/UFRA(1,00 0000) | 0 | 3422 | 0 | 816 | 0 | 272 | 0 | 13175 | 0 | 19 |
| 2015 | UFPE/ UFRPE | 1 | UFPE/UFRPE(1,00 0000) | 0 | 2653 | 0 | 1412 | 0 | 657 | 0 | 20222 | 0 | 35 |
| 2015 | UFPEL | 1 | UFPEL(1,000000) | 0 | 1064 | 0 | 455 | 0 | 165 | 0 | 9565 | 0 | 16 |
| 2015 | UFPR/ UTFPR | 1 | UFPR/UTFPR(1,0 00000) | 0 | 2811 | 0 | 1306 | 0 | 469 | 0 | 22192 | 0 | 71 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|------|---|---|--------------|---|--------------|--------------|--------------|---|---------|--------------|--------------|
| 2015 | UFRB | 1 | UFRB(1,000000) | 0 | 582 | 0 | 93 | 0 | 11 | 0 | 1432 | 0 | 5 |
| 2015 | UFRGS | 1 | UFRGS(1,000000) | 0 | 1589 | 0 | 1483 | 0 | 920 | 0 | 26557 | 0 | 32 |
| 2015 | UFRJ | 1 | UFRJ(1,000000) | 0 | 3037 | 0 | 1564 | 0 | 968 | 0 | 33145 | 0 | 14 |
| 2015 | UFRN | 1 | UFRN(1,000000) | 0 | 2180 | 0 | 860 | 0 | 346 | 0 | 15977 | 0 | 28 |
| 2015 | UFRRJ | 0,97 | UFPEL(0,212309); UFMA(0,289769); UFSM(0,019167); UNB(0,106878) | 0 | 894,093 4 | 0 | 314,47 42 | 21,9934 4 | 109,347 4 | 0 | 5427,25 | 8,67356 5 | 8,67356 5 |
| 2015 | UFSC | 1 | UFSC(1,000000) | 0 | 1492 | 0 | 1126 | 0 | 549 | 0 | 19032 | 0 | 18 |
| 2015 | UFSCAR | 1 | UFSCAR(1,000000) | 0 | 799 | 0 | 608 | 0 | 320 | 0 | 10968 | 0 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|---|----------------|---|------|---|-----|---|-----|---|-------|---|----|
| 2015 | UFSJ | 1 | UFSJ(1,000000) | 0 | 741 | 0 | 181 | 0 | 6 | 0 | 2133 | 0 | 6 |
| 2015 | UFSM | 1 | UFSM(1,000000) | 0 | 1546 | 0 | 806 | 0 | 244 | 0 | 11847 | 0 | 23 |
| 2015 | UFT | 1 | UFT(1,000000) | 0 | 602 | 0 | 129 | 0 | 15 | 0 | 2826 | 0 | 1 |
| 2015 | UFU | 1 | UFU(1,000000) | 0 | 2068 | 0 | 523 | 0 | 169 | 0 | 9765 | 0 | 10 |
| 2015 | UFV | 1 | UFV(1,000000) | 0 | 1060 | 0 | 558 | 0 | 255 | 0 | 6421 | 0 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|--------------|---------|---------|
| 2015 | UFVJM | 0,89 | UFT(0,310145); UFU(0,096942) | 29,2724 3 | 387,182 5 | 7,94244 7 | 90,709 15 | 18,7983 6 | 21,0352 9 | 0 | 1823,10 4 | 1,27956 | 1,27956 |
|------|-------|------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|--------------|---------|---------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|---|---------------|---|------|---|------|---|-----|---|-------|---|----|
| 2015 | UNB | 1 | UNB(1,000000) | 0 | 2442 | 0 | 1124 | 0 | 535 | 0 | 20030 | 0 | 10 |
|------|-----|---|---------------|---|------|---|------|---|-----|---|-------|---|----|

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|---|----------------------|---|-----|---|-----|---|----|---|------|---|---|
| 2015 | UNIFAL | 1 | UNIFAL(1,000000) | 0 | 562 | 0 | 123 | 0 | 6 | 0 | 1637 | 0 | 2 |
| 2015 | UNIFEI | 1 | UNIFEI(1,000000) | 0 | 155 | 0 | 156 | 0 | 37 | 0 | 1354 | 0 | 8 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)



Anexo C – Saída do software MaxDEA do período de 2016.

| Ano | DMU | Score | Benchmark(Lambda) | Slack Movement (Graduação - Presencial Titulado) | Projection (Graduação - Presencial Titulado) | Slack Movement (Mestrado - Titulado) | Projection (Mestrado - Titulado) | Slack Movement (Doutorado - Titulado) | Projection (Doutorado - Titulado) | Slack Movement (Produção Científica) | Projection (Produção Científica) | Slack Movement (Depositos de patente) | Projection (Depositos de patente) |
|------|--------|-------|---|--|--|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 2016 | UNIFEI | 1,00 | UNIFEI(1,000000) | 0 | 184 | 0 | 161 | 0 | 40 | 0 | 1402 | 0 | 18 |
| 2016 | UNIFAL | 1,00 | UNIFAL(1,000000) | 0 | 666 | 0 | 132 | 0 | 16 | 0 | 1743 | 0 | 0 |
| 2016 | UFGD | 1,00 | UFGD(1,000000) | 0 | 491 | 0 | 206 | 0 | 32 | 0 | 3455 | 0 | 4 |
| 2016 | UFERSA | 0,78 | UFT(0,153030); UFAL(0,073160); UFC(0,046160); UNB(0,040407) | 0 | 483 | 0 | 134 | 0 | 52 | 1138 | 2097 | 5 | 5 |
| 2016 | UFLA | 1,00 | UFLA(1,000000) | 0 | 536 | 0 | 299 | 0 | 220 | 0 | 5313 | 0 | 6 |
| 2016 | UFRB | 0,69 | UNIFEI(0,183986); UFSJ(0,091675); UFT(0,416168); UFPEL(0,049820) | 0 | 715 | 0 | 140 | 6 | 31 | 592 | 2230 | 0 | 9 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------|------|--|----|------|----|-----|----|-----|-----|-------|----|----|
| 20 16 | UFVJM | 1,00 | UFVJM(1,000000) | 0 | 827 | 0 | 92 | 0 | 2 | 0 | 1278 | 0 | 6 |
| 20 16 | UFSJ | 1,00 | UFSJ(1,000000) | 0 | 804 | 0 | 251 | 0 | 10 | 0 | 2196 | 0 | 12 |
| 20 16 | FURG | 0,81 | UFPEL(0,259750) ; UFG(0,110942); UFMG(0,071395) ; UFRJ(0,008502) | 0 | 704 | 27 | 336 | 31 | 146 | 0 | 6133 | 14 | 19 |
| 20 16 | UFOP | 0,90 | UFSJ(0,215275); UFT(0,363807); UFPEL(0,025324) ; UFES(0,151788); UFU(0,067140); UFPE/UFRPE(0,0 05171) | 0 | 1031 | 0 | 286 | 0 | 52 | 207 | 3911 | 0 | 9 |
| 20 16 | UFT | 1,00 | UFT(1,000000) | 0 | 1325 | 0 | 152 | 0 | 32 | 0 | 3099 | 0 | 5 |
| 20 16 | UFV | 1,00 | UFV(1,000000) | 0 | 1139 | 0 | 562 | 0 | 293 | 0 | 6330 | 0 | 16 |
| 20 16 | UFRRJ | 0,86 | UFES(0,018563); UFU(0,147305); UFG(0,218368); UNB(0,072760) | 11 | 794 | 0 | 386 | 0 | 126 | 0 | 6114 | 1 | 8 |
| 20 16 | UFSCAR | 1,00 | UFSCAR(1,00000 0) | 0 | 792 | 0 | 623 | 0 | 328 | 0 | 10544 | 0 | 15 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|------|--|---|------|----|-----|----|-----|------|-------|---|----|
| 20 16 | UFMS | 0,90 | UNIFAL(0,094652); UFT(0,570919); UFES(0,037180); UFPA/UFRA(0,100637); UNB(0,090546); UFMG(0,028267) | 0 | 1604 | 0 | 362 | 47 | 127 | 0 | 6006 | 0 | 8 |
| 20 16 | UFPEL | 1,00 | UFPEL(1,000000) | 0 | 1120 | 0 | 479 | 0 | 190 | 0 | 9651 | 0 | 45 |
| 20 16 | UFCEG | 0,82 | UFT(0,706920); UFRGS(0,021436); UFMG(0,195913) | 0 | 1509 | 12 | 417 | 0 | 207 | 3981 | 7412 | 4 | 18 |
| 20 16 | UFAL | 1,00 | UFAL(1,000000) | 0 | 1508 | 0 | 292 | 0 | 56 | 0 | 4264 | 0 | 10 |
| 20 16 | UFMA | 1,00 | UFMA(1,000000) | 0 | 1305 | 0 | 242 | 0 | 57 | 0 | 3569 | 0 | 15 |
| 20 16 | UFES | 1,00 | UFES(1,000000) | 0 | 1596 | 0 | 756 | 0 | 119 | 0 | 8929 | 0 | 12 |
| 20 16 | UFMS | 0,96 | UFSCAR(0,053212); UFPEL(0,088314); UFES(0,107604); UNB(0,342731); UFMG(0,156683) | 0 | 1644 | 0 | 800 | 55 | 369 | 0 | 12657 | 9 | 20 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|------|--|---|------|---|------|----|-----|---|-------|----|----|
| 20 16 | UFMT | 0,93 | UFSJ(0,635882); UFT(0,210480); UFU(0,185812); UFG(0,019676); UNB(0,148761) | 0 | 1463 | 0 | 508 | 72 | 134 | 0 | 6855 | 11 | 14 |
| 20 16 | UFU | 1,00 | UFU(1,000000) | 0 | 1334 | 0 | 630 | 0 | 178 | 0 | 9056 | 0 | 19 |
| 20 16 | UFC | 1,00 | UFC(1,000000) | 0 | 1371 | 0 | 865 | 0 | 451 | 0 | 11729 | 0 | 58 |
| 20 16 | UFG | 1,00 | UFG(1,000000) | 0 | 1722 | 0 | 871 | 0 | 261 | 0 | 14788 | 0 | 18 |
| 20 16 | UFSC | 1,00 | UFSC(1,000000) | 0 | 1791 | 0 | 1020 | 0 | 621 | 0 | 18072 | 0 | 9 |
| 20 16 | UFRN | 0,93 | UNIFAL(0,259726); UFSJ(0,429758); UFT(0,054050); UFG(0,049971); UNB(0,444013); UFMG(0,184182) | 0 | 2350 | 0 | 1000 | 44 | 425 | 0 | 15173 | 0 | 24 |
| 20 16 | UFRGS | 1,00 | UFRGS(1,000000) | 0 | 1646 | 0 | 1435 | 0 | 973 | 0 | 24467 | 0 | 26 |
| 20 16 | UFPA/UFRA | 1,00 | UFPA/UFRA(1,000000) | 0 | 4063 | 0 | 828 | 0 | 288 | 0 | 13290 | 0 | 16 |
| 20 16 | UNB | 1,00 | UNB(1,000000) | 0 | 2632 | 0 | 1226 | 0 | 558 | 0 | 19042 | 0 | 10 |
| 20 16 | UFMG | 1,00 | UFMG(1,000000) | 0 | 2742 | 0 | 1422 | 0 | 835 | 0 | 23974 | 0 | 70 |
| 20 16 | UFPE/UFRPE | 1,00 | UFPE/UFRPE(1,000000) | 0 | 3002 | 0 | 1502 | 0 | 683 | 0 | 19894 | 0 | 46 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------|------|--|-----|------|---|------|---|------|---|-------|---|----|
| 20 16 | UFRJ | 1,00 | UFRJ(1,000000) | 0 | 3042 | 0 | 1539 | 0 | 1003 | 0 | 32204 | 0 | 15 |
| 20 16 | UFPR/UT FPR | 0,84 | UFSJ(0,667461); UFPEL(1,654126) ; UFC(0,004576); UNB(0,471123); UFMG(0,037706) | 234 | 3739 | 0 | 1595 | 0 | 617 | 0 | 27358 | 0 | 90 |

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Anexo D-Pedido das publicações - pedido CAPES 2014-2016

| Dados do Pedido | |
|----------------------------------|---|
| Protocolo | 23480020795201779 |
| Solicitante | CRISTIANE APARECIDA DA SILVA |
| Data de Abertura | 08/09/2017 10:12 |
| Orgão Superior Destinatário | MEC – Ministério da Educação |
| Orgão Vinculado Destinatário | CAPEB – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| Prazo de Atendimento | 02/10/2017 |
| Situação | Respondido |
| Status da Situação | Acesso Concedido (informações enviadas por e-mail) |
| Forma de Recebimento da Resposta | Pelo sistema (com avisos por email) |
| Resumo | Solicitação do quantitativo da produção científica relacionados aos programas de pós-graduação (stricto sensu) das Universidades Públicas Federais 2014 2015 e 2016 (informações por universidades) |
| Detalhamento | SOLICITO O QUANTITATIVO POR UNIVERSIDADES E POR ANO... at. CRISTIANE SILVA |

| Dados da Resposta | |
|--|--|
| Data de Resposta | 02/10/2017 08:44 |
| Tipo de Resposta | Acesso Concedido |
| Classificação do Tipo de Resposta | Informações enviadas por e-mail |
| Resposta | Prezada Cristiane, A informação solicitada segue anexa (arquivo: SIC 23480020795201779 _ Universidades_Publicas_Federais - Producoes científicas 2014a2016), de acordo com a Decreto nº 7.724 de 2012 (Art. 13 III). Atenciosamente, SIC/Capes Em até 10 dias é possível Impetrar recurso para análise da diretora de Avaliação da CAPES |
| Responsável pela Resposta | Diretoria de Avaliação |
| Destinatário do Recurso de Primeira Instância: | Diretora de Avaliação |
| Prazo Limite para Recurso | 12/10/2017 |

| Classificação do Pedido | |
|-------------------------|-------------------|
| Categoria do Pedido | Educação |
| Subcategoria do Pedido | Educação superior |
| Número de Perguntas | 1 |

| Histórico do Pedido | | |
|---------------------|---|--|
| Data do evento | Descrição do evento | Responsável |
| 08/09/2017 10:12 | Pedido Registrado para para o Orgão CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior | SOLICITANTE |
| 02/10/2017 08:44 | Pedido Respondido | MEC – Ministério da Educação/CAPEB – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |

Anexo D1 – Anexo do pedido de publicações- CAPES 2014-2016

| | Instituição (IES) | Município | UF | QT DE PERIÓDICOS QUALIS : A1 | QT DE PERIÓDICOS QUALIS : A2 | QT DE PERIÓDICOS QUALIS : B1 | QT DE PERIÓDICOS QUALIS : B2 | QT DE PERIÓDICOS DEMAIS QUALIS NÃO ESPECIFICADO ANTERIORMENTE | QUANTIDADE DE LIVROS | QUANTIDADE DE LIVROS COMPLETOS |
|----|--|-------------------|----|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|----------------------|--------------------------------|
| 1 | Universidade Federal do Acre (UFAC) | Rio Branco | AC | | | | | | | |
| 2 | Universidade Federal de Alagoas (UFAL) | Maceió | AL | | | | | | | |
| 3 | Universidade Federal do Amazonas (UFAM) | Manaus | AM | | | | | | | |
| 4 | Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) | Macapá | AP | | | | | | | |
| 5 | Universidade Federal da Bahia (UFBA) | Salvador | BA | | | | | | | |
| 6 | Universidade Federal do Oeste Da Bahia (UFOB) | Barreiras | BA | | | | | | | |
| 7 | Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia (UFRB) | Cruz das Almas | BA | | | | | | | |
| 8 | Universidade Federal do Sul Da Bahia (UFESBA) | Itabuna | BA | | | | | | | |
| 9 | Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) | Redenção | CE | | | | | | | |
| 10 | Universidade Federal do Cariri (UFCA) | Juazeiro do Norte | CE | | | | | | | |
| 11 | Universidade Federal do Ceará (UFC) | Fortaleza | CE | | | | | | | |
| 12 | Universidade De Brasília (UNB) | Brasília | DF | | | | | | | |
| 13 | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) | Vitória | ES | | | | | | | |
| 14 | Universidade Federal de Goiás (UFG) | Goiânia | GO | | | | | | | |
| 15 | Universidade Federal do Maranhão (UFMA) | São Luis | MA | | | | | | | |
| 16 | Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) | Alfenas | MG | | | | | | | |
| 17 | Universidade Federal de Itajubá -(UNIFEI) | Itajubá | MG | | | | | | | |
| 18 | Universidade Federal de Juiz De Fora (UFJF) | Juiz de Fora | MG | | | | | | | |
| 10 | Universidade Federal de Lavras (UFLA) | Lavras | MG | | | | | | | |
| 20 | Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) | Belo Horizonte | MG | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|--|------------------|----|--|--|--|--|--|--|
| 21 | Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) | Ouro Preto | MG | | | | | | |
| 22 | Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) | São João Del Rei | MG | | | | | | |
| 23 | Universidade Federal de Uberlândia (UFU) | Uberlândia | MG | | | | | | |
| 24 | Universidade Federal de Viçosa (UFV) | Viçosa | MG | | | | | | |
| 25 | Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) | Diamantina | MG | | | | | | |
| 26 | Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTRM) | Uberaba | MG | | | | | | |
| 27 | Fundação Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) | Dourados | MS | | | | | | |
| 28 | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) | Campo Grande | MS | | | | | | |
| 29 | Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) | Cuiabá | MT | | | | | | |
| 30 | Universidade Federal do Oeste Do Pará (UFOPA) | Santarém | PA | | | | | | |
| 31 | Universidade Federal do Pará (UFPA) | Belém | PA | | | | | | |
| 32 | Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) | Marabá | PA | | | | | | |
| 33 | Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) | Belém | PA | | | | | | |
| 34 | Universidade Federal da Paraíba (UFPB) | João Pessoa | PB | | | | | | |
| 35 | Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) | Campina Grande | PB | | | | | | |
| 36 | Fundação Universidade Federal do Vale Do São Francisco (UNIVASF) | Petrolina | PE | | | | | | |
| 37 | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) | Recife | PE | | | | | | |
| 38 | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) | Recife | PE | | | | | | |
| 39 | Universidade Federal do Piauí (UFPI) | Teresina | PI | | | | | | |
| 40 | Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) | Foz do Iguaçu | PR | | | | | | |
| 41 | Universidade Federal do Paraná (UFPR) | Curitiba | PR | | | | | | |

Anexo D2 – Resposta do pedido de publicações- CAPES- 2014-2016

| SG_ENTID ADE_ENSI NO | NM_ENTIDADE_ENSINO | NM_REGIAO | QT_PRO DS_CIE T_2014 | QT_PRO DS_CIE T_2015 | QT_PR ODS_C ENT_2 016 | Total por Entid e |
|----------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| FURG | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO | SUL | 4522 | 5084 | 4951 | 14557 |
| UFABC | ABC | SUDESTE | 3423 | 3266 | 3483 | 10172 |
| UFAC | UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE | NORTE | 717 | 966 | 1256 | 2939 |
| UFAL | UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS | NORDESTE | 4012 | 3910 | 4264 | 12186 |
| UFAM | UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS | NORTE | 4829 | 4658 | 4650 | 14137 |
| UFC | UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ | NORDESTE | 13231 | 12091 | 11729 | 37051 |
| UFCA | UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA | NORDESTE | 0 | 296 | 512 | 808 |
| UFCG | GRANDE UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI- | NORDESTE | 3894 | 3818 | 2817 | 10529 |
| UFERSA | ÁRIDO | NORDESTE | 942 | 1000 | 751 | 2693 |
| UFES | UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO | SUDESTE | 9155 | 8966 | 8929 | 27050 |
| UFFS | UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL | SUL | 656 | 1267 | 1509 | 3432 |
| UFG | UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS | CENTRO- OESTE | 14802 | 14773 | 14788 | 44363 |
| UFGD | UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS | CENTRO- OESTE | 3269 | 3246 | 3455 | 9970 |
| UFLA | UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS | SUDESTE | 5948 | 5836 | 5313 | 17117 |
| UFMA | UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO | NORDESTE | 3810 | 3550 | 3569 | 10929 |
| UFMG | UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE | SUDESTE CENTRO- OESTE | 25773 | 23784 | 23974 | 73531 |
| UFMS | MATO GROSSO DO SUL | CENTRO- OESTE | 5388 | 5288 | 5393 | 16069 |
| UFMT | UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO | OESTE | 6547 | 6975 | 6394 | 19916 |
| UFOB | UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA | NORDESTE | 149 | 124 | 143 | 416 |
| UFOP | UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO | SUDESTE | 3335 | 3317 | 3338 | 9990 |
| UFOPA | UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ | NORTE | 878 | 849 | 727 | 2454 |
| UFPA | UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ | NORTE | 11841 | 12581 | 12571 | 36993 |
| UFPE | UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO | NORDESTE | 15386 | 14309 | 13714 | 43409 |
| UFFEL | UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS | SUL | 10452 | 9565 | 9651 | 29668 |
| UFFR | UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA | SUL | 16851 | 16840 | 16596 | 50287 |
| UFRA | AMAZÔNIA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA | NORTE | 631 | 594 | 719 | 1944 |
| UFRB | BAHIA | NORDESTE | 1844 | 1432 | 1125 | 4401 |

| | | | | | | |
|----------------------|--|----------|---------------|---------------|---------------|-------|
| UFRGS | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL | SUL | 26707 | 26557 | 24467 | 77731 |
| UFRJ | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO | SUDESTE | 32484 | 33145 | 32204 | 97833 |
| UFRN | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE | NORDESTE | 19213 | 19977 | 14109 | 49299 |
| UFRPE | UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO | NORDESTE | 6749 | 5913 | 6180 | 18842 |
| UFRR | FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA | NORTE | 1485 | 1236 | 916 | 3637 |
| UFRRJ | UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO | SUDESTE | 4874 | 5281 | 5240 | 15395 |
| UFSC | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA | SUL | 19933 | 19032 | 18072 | 57037 |
| UFSCAR | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS | SUDESTE | 11270 | 10968 | 10544 | 32782 |
| UFSJ | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI | SUDESTE | 2157 | 2133 | 2196 | 6486 |
| UFSM | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA | SUL | 12833 | 11847 | 12122 | 36802 |
| UFT | UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS | NORTE | 2849 | 2826 | 3099 | 8774 |
| UFU | UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA | SUDESTE | 9770 | 9765 | 9056 | 28591 |
| UFV | UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA | SUDESTE | 6693 | 6421 | 6330 | 19444 |
| UFVJM | UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI | SUDESTE | 1968 | 1630 | 1278 | 4876 |
| UNB | UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA | OESTE | 19468 | 20030 | 19042 | 58540 |
| UNIFAL | UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS | SUDESTE | 1433 | 1637 | 1743 | 4813 |
| UNIFEI | UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ | SUDESTE | 1766 | 1354 | 1402 | 4522 |
| UNIFESSPA | UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ | NORTE | 235 | 223 | 231 | 689 |
| UNILAB | UNIV. DA INTEGRAÇÃO INTERNAC. DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA | NORDESTE | 47 | 68 | 346 | 461 |
| UNIPAMP | FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA | SUL | 1485 | 1421 | 1472 | 4378 |
| UNIR | UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA | NORTE | 2467 | 2304 | 1778 | 6549 |
| UNIRIO | UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO | SUDESTE | 4961 | 5427 | 5164 | 15552 |
| UTFPR | UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ | SUL | 4774 | 5352 | 6491 | 16617 |
| Total por Ano | | | 367906 | 358954 | 349803 | |

Fonte: Sucupira - Coleta (ADD: ORA_SNPB)

Data: 21/09/2017

Anexo E - Pedido de titulado da graduação pedido- MEC-INEP

Dados do Pedido

| | |
|----------------------------------|--|
| Protocolo | 23480028951201821 |
| Solicitante | CRISTIANE APARECIDA DA SILVA |
| Data de Abertura | 21/12/2018 16:38 |
| Orgão Superior Destinatário | MEC – Ministério da Educação |
| Orgão Vinculado Destinatário | INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| Prazo de Atendimento | 15/01/2019 |
| Situação | Respondido |
| Status da Situação | Acesso Concedido (Resposta solicitada inserida no e-SIC) |
| Forma de Recebimento da Resposta | Pelo sistema (com avisos por email) |
| Resumo | SOLICITAÇÕES DE QUANTITATIVOS DE DIPLOMADOS DA GRADUAÇÃO |
| Detalhamento | SOLICITAÇÕES DE QUANTITATIVOS DE DIPLOMADOS DA GRADUAÇÃO DAS UNIVERSIDADES NOS ANOS DE 2010 A 2015 |

| Dados da Resposta | | |
|--|---|--|
| Data de Resposta | 03/01/2019 17:44 | |
| Tipo de Resposta | Acesso Concedido | |
| Classificação do Tipo de Resposta | Resposta solicitada inserida no e-SIC | |
| Resposta | <p>Prezado(a) Senhor(a), Em atendimento ao pedido de informação registrado sob o protocolo nº 23480-028951/2018-21, segue resposta elaborada pela unidade responsável: "Prezados Senhores Boa Tarde, Atendendo a solicitação, estou encaminhando em anexo, um arquivo em Excel, com 03 (duas) planilhas, contendo: - o número de concluintes dos cursos de graduação e sequenciais - presenciais e a distância, oferecidos pelas Universidades do Brasil, por nível / modalidade de ensino, segundo a Universidade e o local de oferta dos cursos - Censo de 2010 a 2017. - o número de concluintes dos cursos de graduação e sequenciais - presenciais e a distância, oferecidos pelas Universidades do Brasil, por nível / modalidade de ensino, segundo a Universidade - Censo de 2010 a 2017." Caso queira solicitar mais informações, é necessário registrar uma nova demanda no e-SIC, para que corram os prazos de atendimento previstos pela Lei de Acesso à Informação. Quando for negado o pedido de acesso à informação, o Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012, estabelece que se resguarda ao interessado a possibilidade de apresentação de recurso, no prazo de 10 (dez) dias. Nesse caso, o recurso será direcionado ao dirigente da Diretoria de Estatísticas Educacionais. Atenciosamente, Serviço de Informação ao Cidadão - SIC-Inep Ouvidoria do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira Edifício Villa Lobos - Sede do Inep, térreo Setor de Indústrias Gráficas, quadra 04, lote 327 CEP: 70610-908 - Brasília/DF e-SIC: http://www.acessoainformacao.gov.br/sistema/</p> | |
| Responsável pela Resposta | Diretoria de Estatísticas Educacionais - DEED | |
| Destinatário do Recurso de Primeira Instância: | Diretor da Diretoria de Estatísticas Educacionais - DEED | |
| Prazo Limite para Recurso | 14/01/2019 | |
| Classificação do Pedido | | |
| Categoria do Pedido | Educação | |
| Subcategoria do Pedido | Educação superior | |
| Número de Perguntas | 1 | |
| Histórico do Pedido | | |
| Data do evento | Descrição do evento | Responsável |
| 21/12/2018 16:38 | Pedido Registrado para para o Órgão CAPEB – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior | GOLICITANTE |
| 24/12/2018 08:27 | Pedido Reencaminhado para para o Órgão MEC – Ministério da Educação | MEC – Ministério da Educação/CAPEB – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| 24/12/2018 10:31 | Pedido Reencaminhado para para o Órgão INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | MEC – Ministério da Educação |
| 03/01/2019 17:44 | Pedido Respondido | MEC – Ministério da Educação/INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |

Anexo F - Pedido de titulado da pós-graduação nível: mestrado – CAPES

Dados do Pedido

| | |
|----------------------------------|--|
| Protocolo | 23480028952201875 |
| Solicitante | CRISTIANE APARECIDA DA SILVA |
| Data de Abertura | 21/12/2018 16:41 |
| Orgão Superior Destinatário | MEC – Ministério da Educação |
| Orgão Vinculado Destinatário | CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| Prazo de Atendimento | 14/01/2019 |
| Situação | Respondido |
| Status da Situação | Acesso Concedido (Orientação sobre como encontrar a informação solicitada na Internet ou em publicações existentes) |
| Forma de Recebimento da Resposta | Pelo sistema (com avisos por email) |
| Resumo | SOLICITAÇÕES DE QUANTITATIVOS DE DIPLOMADOS DA PÓS-GRADUAÇÃO |
| Detalhamento | SOLICITAÇÕES DE QUANTITATIVOS DE DIPLOMADOS DA PÓS-GRADUAÇÃO MODALIDADE MESTRADO DAS UNIVERSIDADES NOS ANOS DE 2010 A 2015 |

| Dados da Resposta | | |
|--|--|--|
| Data de Resposta | 28/12/2018 08:55 | |
| Tipo de Resposta | Acesso Concedido | |
| Classificação do Tipo de Resposta | Orientação sobre como encontrar a informação solicitada na internet ou em publicações existentes | |
| Resposta | <p>Prezada Cristiane,</p> <p>O quantitativo de diplomados da pós-graduação stricto sensu pode ser obtido pelo banco de dados Geocapes, disponível em https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/, utilizando-se os seguintes parâmetros: em VISÃO GEOGRÁFICA, selecionar como indicador "Distribuição de discentes de pós-graduação no Brasil"; selecionar o ano desejado; situação = Titulado; grau = Mestrado. Os dados estatísticos serão exibidos na tela. Para acessá-los em planilhas, clicar em VISÃO ANALÍTICA no alto da tela.</p> <p>Alternativamente, pode-se obter as informações nos Dados Abertos Capes, acessível em https://dadosabertos.capes.gov.br/. No entanto, estão disponíveis apenas os dados dos anos de 2013 a 2017 em planilhas separadas. Para acessá-los, selecionar "Conjunto de dados"; Tema = "Avaliação da Pós-Graduação Stricto Sensu"; Grupo = "Discentes da Pós-Graduação".</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Coordenação de Normalização da Avaliação</p> <p>Em até 10 dias é possível entrar com recurso para análise da Diretoria de Avaliação</p> | |
| Responsável pela Resposta | Coordenação de Normalização da Avaliação | |
| Destinatário do Recurso de Primeira Instância: | Diretoria de Avaliação | |
| Prazo Limite para Recurso | 09/01/2019 | |
| Classificação do Pedido | | |
| Categoria do Pedido | Educação | |
| Subcategoria do Pedido | Educação superior | |
| Número de Perguntas | 1 | |
| Histórico do Pedido | | |
| Data do evento | Descrição do evento | Responsável |
| 21/12/2018 16:41 | Pedido Registrado para para o Órgão CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior | SOLICITANTE |
| 28/12/2018 08:55 | Pedido Respondido | MEC – Ministério da Educação/CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |

Anexo G - Pedido de titulado da pós-graduação nível: doutorado – CAPES

Dados do Pedido

| | |
|----------------------------------|---|
| Protocolo | 23480028955201817 |
| Solicitante | CRISTIANE APARECIDA DA SILVA |
| Data de Abertura | 21/12/2018 17:07 |
| Orgão Superior Destinatário | MEC – Ministério da Educação |
| Orgão Vinculado Destinatário | CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| Prazo de Atendimento | 14/01/2019 |
| Situação | Respondido |
| Status da Situação | Acesso Concedido (Orientação sobre como encontrar a informação solicitada na Internet ou em publicações existentes) |
| Forma de Recebimento da Resposta | Pelo sistema (com avisos por email) |
| Resumo | SOLICITAÇÕES DE QUANTITATIVOS DE DIPLOMADOS DA PÓS-GRADUAÇÃO DOUTORADOS |
| Detalhamento | SOLICITAÇÕES DE QUANTITATIVOS DE DIPLOMADOS DA PÓS-GRADUAÇÃO (DOUTORADO) DAS UNIVERSIDADES NOS ANOS DE 2010 A 2015 |

| Dados da Resposta | | |
|--|--|--|
| Data de Resposta | 28/12/2018 09:12 | |
| Tipo de Resposta | Acesso Concedido | |
| Classificação do Tipo de Resposta | Orientação sobre como encontrar a informação solicitada na internet ou em publicações existentes | |
| Resposta | <p>Prezada Cristiane,</p> <p>O quantitativo de diplomados da pós-graduação stricto sensu pode ser obtido pelo banco de dados Geocapes, disponível em https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/, utilizando-se os seguintes parâmetros: em VISÃO GEOGRÁFICA, selecionar como indicador "Distribuição de discentes de pós-graduação no Brasil"; selecionar o ano desejado; situação = Titulado; grau = Doutorado. Os dados estatísticos serão exibidos na tela. Para acessá-los em planilhas, clicar em VISÃO ANALÍTICA no alto da tela.</p> <p>Alternativamente, pode-se obter as informações nos Dados Abertos Capes, acessível em https://dadosabertos.capes.gov.br/. No entanto, estão disponíveis apenas os dados dos anos de 2013 a 2017 em planilhas separadas. Para acessá-los, selecionar "Conjunto de dados"; Tema = "Avaliação da Pós-Graduação Stricto Sensu"; Grupo = "Discentes da Pós-Graduação".</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Coordenação de Normalização da Avaliação</p> <p>Em até 10 dias é possível entrar com recurso para análise da Diretoria de Avaliação da CAPES</p> | |
| Responsável pela Resposta | Coordenação de Normalização da Avaliação | |
| Destinatário do Recurso de Primeira Instância: | Diretoria de Avaliação | |
| Prazo Limite para Recurso | 09/01/2019 | |
| Classificação do Pedido | | |
| Categoria do Pedido | Educação | |
| Subcategoria do Pedido | Educação superior | |
| Número de Perguntas | 1 | |
| Histórico do Pedido | | |
| Data do evento | Descrição do evento | Responsável |
| 21/12/2018 17:07 | Pedido Registrado para para o Orção CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior | SOLICITANTE |
| 28/12/2018 09:12 | Pedido Respondido | MEC – Ministério da Educação/CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |