



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

Shaiane Pisa Kistner

**Determinantes de Custos da Pós-Graduação em Universidades Federais Brasileiras**

Florianópolis

2023

Shaiane Pisa Kistner

**Determinantes de Custos da Pós-Graduação em Universidades Federais Brasileiras**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Contabilidade.  
Orientador: Prof. Altair Borgert, Dr.

Florianópolis  
2023

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

Kistner, Shaiane Pisa

Determinantes de Custos da Pós-Graduação em Universidades  
Federais Brasileiras / Shaiane Pisa Kistner ; orientador,  
Altair Borgert, 2023.

138 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-Graduação em  
Contabilidade, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Contabilidade. 2. universidades federais  
brasileiras. 3. determinantes de custos. 4. pós-graduação.  
5. custo médio por aluno. I. Borgert, Altair. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós  
Graduação em Contabilidade. III. Título.

Shaiane Pisa Kistner

**Determinantes de Custos da Pós-Graduação em Universidades Federais Brasileiras**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Antônio Zanin, Dr.  
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Prof. Carlos Eduardo Facin Lavarda  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Sérgio Murilo Petri  
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Contabilidade.

---

Prof. Dr.(a) Ilse Maria Beuren  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade

---

Prof. Altair Borgert, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 2023

Dedico este trabalho aos meus pais, Terezinha Pisa e Gilberto Kistner.

## AGRADECIMENTOS

Uma vez li um texto que dizia: “o preço de estudar fora é caro, e não falo de dinheiro, falo em algo que vai além disso: sair de casa e ir embora, correndo atrás de um sonho e, ao mesmo tempo, deixar para trás todos que amamos. Pensei que passar no vestibular fosse difícil, talvez seja, mas difícil mesmo é lidar com a saudade. E, no fim das contas, nenhum diploma vai devolver momentos que perdi perto da minha família e amigos. Esse é o preço de um sonho!”.

Este trecho descreve um pouco da minha caminhada até aqui, cheia de saudades, mas também de grandes conquistas, sonhos realizados, e momentos que me transbordam de gratidão. E superar os obstáculos desde a graduação não seria possível sem o apoio dos meus pais, Tery e Ney, que sempre estiveram presentes, mesmo de longe, e me incentivaram em todos os momentos de desânimo. Eles são minha base, e tudo que faço é por e para eles.

Essa caminhada não foi marcada apenas por saudades de casa, já que o meu amor, Teo, me mostrou que Floripa também é casa. Obrigada por todos os dias em que você me acalmou e me trouxe paz. Obrigada por ler meus textos uma vez atrás da outra, e por me ouvir ensaiar alguma apresentação diversas vezes seguidas.

Não posso deixar de agradecer aos meus chefes, Gabriela e Professor Dr. Nivaldo, que me apoiaram desde o início, e fizeram tudo que podiam para me auxiliar na conclusão do mestrado. Ter a oportunidade de aprender com vocês me faz cada dia mais realizada em minha carreira. Obrigada por todas as portas que vocês abriram e por me acolherem como família.

Agradeço aos meus amigos queridos, Giovanna, Rafael, Helen e Bruno, por me ajudarem quando foi necessário e por todos os momentos de descontração que deixaram a caminhada mais leve.

Ainda, agradeço ao meu querido orientador, Professor Dr. Altair, por toda a paciência e ensinamentos ao longo dessa jornada. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos, por me guiar, e compreender minhas obrigações à parte.

Agradeço à banca examinadora, composta pelos Professores Dr. Carlos Lavarda, Dr. Sérgio Petri e Dr. Antônio Zanin, por se disponibilizarem a avaliar meu trabalho e contribuírem com seus vastos conhecimentos. Também, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Contabilidade por me permitir fazer parte do mestrado acadêmico que, sem dúvida, me fez evoluir como pesquisadora.

À Deus, por me permitir alcançar meus sonhos e objetivos.

*“Se o conhecimento pode criar problemas,  
não é através da ignorância que podemos solucioná-los”  
(Isaac Asimov)*

## RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo geral analisar os principais determinantes de custos da pós-graduação em universidades federais brasileiras e identificar a interferência nos custos das instituições. Os custos das universidades foram medidos pelo custo médio por aluno. Foram estabelecidos três objetivos específicos, sendo eles: a) identificar os determinantes de custos da pós-graduação mais significantes estatisticamente referentes ao custo médio por aluno de universidades federais brasileiras entre 2000 e 2019; b) identificar a ordem dos determinantes de custos da pós-graduação no custo médio por aluno de universidades federais brasileiras; e c) estimar o coeficiente de impacto dos determinantes de custos da pós-graduação mais significantes em relação ao custo médio por aluno de universidades federais brasileiras. Os dados foram extraídos de Anuários Estatísticos, Relatórios de Gestão, de Atividades e Números, Painel do Orçamento Federal, e do banco de dados do INEP. O universo foram todas as 68 universidades federais brasileiras ativas atualmente. Mesmo que o modelo longitudinal linear de regressão para dados em painel permita ausência de informações no banco de dados, para evitar enviesar os resultados, ao criar tendências que não representam a realidade, e para não excluir grande parte da amostra, optou-se por analisar as UFB com dados referentes a, pelo menos, metade do período de estudo. Desta forma, a amostra foi composta por todas as UFB que divulgaram dados referentes à 10 dos 20 anos analisados, o que acarretou em 57 universidades analisadas. Também para evitar enviesamentos, optou-se por analisar as universidades por grupos, pelo método *cluster* que gerou 13 agrupamentos. Alinhado ao objetivo específico do item “a”, é aplicado o Modelo Longitudinal Linear de Regressão para Dados em Painel no *software Stata®*. A partir dos resultados, e com base na aparição em mais da metade dos agrupamentos, é possível inferir que os determinantes de custos da pós-graduação mais relevantes na determinação do custo médio por aluno dentre as variáveis explicativas analisadas são, respectivamente: (1) docentes ativos / alunos da pós-graduação; (2) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (3) cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação; (4) produções científicas / alunos da pós-graduação; (5) ações de extensão / alunos da pós-graduação; e (6) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação. Para atender ao objetivo específico do item “b” é observado o *p-value* decorrente do modelo aplicado, as conclusões acerca deste objetivo se dão para cada *cluster*, individualmente, pois não há um padrão de ordem de significância entre os agrupamentos. Por fim, alinhado ao objetivo específico do item “c”, são utilizados os *outputs* do modelo aplicado para estabelecer a expressão de impacto no custo médio por aluno. As conclusões sobre este objetivo também se dão de forma individual por *cluster*, com base nos diferentes impactos dos determinantes em cada agrupamento. Assim, os dois últimos objetivos específicos devem ser analisados com base em qual universidade é o foco do leitor, observando o agrupamento em que ela está inserida e os resultados específicos deste. Quanto às contribuições, a pesquisa permite a análise entre as UFB ativas de 2000 a 2019 e sua evolução ao longo do tempo – corte transversal –, o que serve como base para réplicas em universidades privadas e estaduais, com outros possíveis determinantes, e/ou com as universidades federais nos anos posteriores. Outra contribuição está relacionada ao suprimento da lacuna existente na abordagem dos determinantes de custos relacionados à pós-graduação de universidades federais. Por fim, contribui com esclarecimentos à comunidade, pois corrobora o entendimento de que o custo médio por aluno não é o parâmetro adequado para comparação entre as universidades federais brasileiras.

Palavras-chave: universidades federais brasileiras; determinantes de custos; pós-graduação; custo médio por aluno.



## ABSTRACT

The present research aims to analyze the main cost determinants of postgraduate education in Brazilian federal universities and identify their interference in institutional costs. The costs of universities were measured by the average cost per student. Three specific objectives were established: a) identify the statistically significant cost determinants of postgraduate education in terms of the average cost per student in Brazilian federal universities between 2000 and 2019; b) determine the order of cost determinants of postgraduate education in the average cost per student of Brazilian federal universities; and c) estimate the impact coefficient of the most significant cost determinants of postgraduate education on the average cost per student of Brazilian federal universities. Data were extracted from Statistical Yearbooks, Management Reports, Activity Reports, Federal Budget Panel, and the INEP database. The population included all 68 currently active Brazilian federal universities. Although the linear longitudinal regression model for panel data allows for missing information in the database, to avoid biasing the results by creating trends that do not represent reality and to avoid excluding a large portion of the sample, it was decided to analyze the universities with data covering at least half of the study period. Thus, the sample consisted of all universities that provided data for 10 out of the 20 years analyzed, resulting in 57 universities being analyzed. To avoid biases, the universities were also analyzed in groups using cluster analysis, which generated 13 clusters. Aligned with the specific objective of item "a," the Longitudinal Linear Regression Model for Panel Data in Stata® software was applied. Based on the results and considering their appearance in more than half of the clusters, it can be inferred that the most relevant cost determinants of postgraduate education in determining the average cost per student among the analyzed explanatory variables are, respectively: (1) active faculty members/postgraduate students; (2) postgraduate students/active faculty members; (3) postgraduate courses/postgraduate students; (4) scientific publications/postgraduate students; (5) extension activities/postgraduate students; and (6) research groups/postgraduate students. To address the specific objective of item "b," the p-value resulting from the applied model is observed, and the conclusions regarding this objective are made for each cluster individually, as there is no standard order of significance among the clusters. Finally, aligned with the specific objective of item "c," the outputs of the applied model are used to establish the expression of impact on the average cost per student. The conclusions regarding this objective are also made on an individual cluster basis, based on the different impacts of the determinants in each cluster. Therefore, the last two specific objectives should be analyzed based on the reader's focus university, considering the cluster in which it is included and its specific results. As for contributions, the research allows for the analysis of active federal universities from 2000 to 2019 and their evolution over time - cross-sectional analysis - which can serve as a basis for replication in private and state universities with other possible determinants and/or for subsequent years in federal universities. Another contribution is related to filling the gap in the approach to cost determinants related to postgraduate education in federal universities. Finally, it contributes to providing clarifications to the community by supporting the understanding that the average cost per student is not an adequate parameter for comparison among Brazilian federal universities.

Keywords: Brazilian federal universities; cost drivers; postgraduate programs; average cost per student.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquemas de aglomeração em análise de agrupamentos .....	48
Figura 2 - Dendrograma pelo método de encadeamento médio .....	52
Figura 3 – Projeção das posições relativas das UFB .....	54

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados utilizados em pesquisas anteriores, necessários para apuração das variáveis deste estudo .....	41
Quadro 2 - Variáveis do estudo, dados necessários e métrica utilizada para apuração.....	45
Quadro 3 - Fonte dos dados coletados referentes aos custos e à educação (pós-graduação) ...	46
Quadro 4 - Composição dos <i>clusters</i> formados.....	53
Quadro 5 - Composição do <i>cluster</i> 1 .....	55
Quadro 6 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 1 .....	56
Quadro 7 - Composição do <i>cluster</i> 2 .....	56
Quadro 8 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 2 .....	57
Quadro 9 - Composição do <i>cluster</i> 3 .....	86
Quadro 10 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 3 .....	86
Quadro 11 - Composição do <i>cluster</i> 4 .....	86
Quadro 12 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 4 .....	87
Quadro 13 - Composição do <i>cluster</i> 5 .....	87
Quadro 14 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 5 .....	88
Quadro 15 - Composição do <i>cluster</i> 6 .....	88
Quadro 16 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 6 .....	88
Quadro 17 - Composição do <i>cluster</i> 7 .....	89
Quadro 18 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 7 .....	89
Quadro 19 - Composição do <i>cluster</i> 8 .....	89
Quadro 20 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 8 .....	89
Quadro 21 - Composição do <i>cluster</i> 9 .....	90
Quadro 22 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 9 .....	90
Quadro 23 - Composição do <i>cluster</i> 10 .....	90
Quadro 24 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 10 .....	91
Quadro 25 - Composição do <i>cluster</i> 11 .....	91
Quadro 26 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 11 .....	91
Quadro 27 - Composição do <i>cluster</i> 12 .....	92
Quadro 28 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 12 .....	92
Quadro 29 - Composição do <i>cluster</i> 13 .....	92
Quadro 30 – Média dos dados de 2000 a 2019 - <i>cluster</i> 13 .....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise da variabilidade entre os grupos .....	54
Tabela 2 - Modelo estimativo - Efeitos aleatórios - <i>Cluster 1</i> .....	58
Tabela 3 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 1</i> .....	59
Tabela 4 - Modelo estimativo - efeitos aleatórios - <i>Cluster 2</i> .....	60
Tabela 5 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 2</i> .....	61
Tabela 6 - <i>Outputs</i> do modelo de regressão proposto – por <i>cluster</i> .....	66
Tabela 7 - <i>Outputs</i> do modelo de regressão proposto – por <i>cluster</i> .....	67
Tabela 8 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 3</i> .....	93
Tabela 9 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 3</i> .....	94
Tabela 10 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 4</i> .....	95
Tabela 11 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 4</i> .....	96
Tabela 12 - Modelo estimativo – efeitos fixos - <i>Cluster 5</i> .....	97
Tabela 13 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 5</i> .....	97
Tabela 14 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 6</i> .....	98
Tabela 15 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 6</i> .....	99
Tabela 16 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 7</i> .....	100
Tabela 17 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 7</i> .....	101
Tabela 18 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 8</i> .....	102
Tabela 19 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 8</i> .....	103
Tabela 20 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 9</i> .....	104
Tabela 21 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 9</i> .....	104
Tabela 22 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 10</i> .....	105
Tabela 23 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 10</i> .....	106
Tabela 24 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 11</i> .....	107
Tabela 25 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 11</i> .....	108
Tabela 26 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 12</i> .....	108
Tabela 27 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 12</i> .....	109
Tabela 28 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - <i>Cluster 13</i> .....	110
Tabela 29 – Ordem de significância estatística dos determinantes - <i>Cluster 13</i> .....	111
Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo .....	112

## LISTA DE SIGLAS

AE/APG	Ação de Extensão / Aluno da Pós-Graduação
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições de Ensino Superior
APG/DA	Alunos da Pós-Graduação / Docentes Ativos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNU	Comissão Nacional de Universidades
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMA	Custo Médio por Aluno
CPG/APG	Cursos da Pós-Graduação / Alunos da Pós-Graduação
DA/APG	Docentes Ativos / Alunos da Pós-Graduação
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
GEC	Gestão Estratégica de Custos
GGC	Grupo de Gestão de Custos
GP/APG	Grupos de Pesquisa / Alunos da Pós-Graduação
IES	Instituições de Ensino Superior
IGAM	Instituto Gamma de Assessoria a Órgãos Públicos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LN	Logaritmo Natural
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NPM	<i>New Public Management</i>
O/APG	Orientações / Alunos Pós-Graduação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PC/APG	Produções Científicas / Alunos da Pós-Graduação
PG	Pós-graduação
POLS	<i>Pooled Ordinary Least Squares</i>
PPG	Programas de Pós-graduação
PROEX	Programa de Excelência Acadêmica
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RUF	Ranking Universitários da Folha

SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SIPO	Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento
TAE	Técnicos Administrativos em Educação
TCU	Tribunal de Contas da União
UF	Unidades da Federação
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFB	Universidades Federais Brasileiras
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UnB	Universidade de Brasília
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
UOF	<i>University Operation Fund</i>
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA .....	18
1.2	OBJETIVOS.....	21
1.2.1	Objetivo Geral .....	21
1.2.2	Objetivos Específicos .....	21
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES.....	21
1.4	DELIMITAÇÕES.....	24
1.5	ESTRUTURA.....	25
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.1	COST DRIVERS.....	26
2.2	CUSTOS NO SETOR PÚBLICO .....	29
2.3	ESTUDOS ANTERIORES .....	35
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>42</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO.....	42
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	44
3.3	POPULAÇÃO, AMOSTRA E PERÍODO .....	44
3.4	VARIÁVEIS DE PESQUISA .....	45
3.5	PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	46
3.6	LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	50
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>52</b>
4.1	ANÁLISE CLUSTER .....	52
4.2	ESTATÍSTICA DESCRITIVA .....	55
4.3	MODELO LONGITUDINAL LINEAR DE REGRESSÃO PARA DADOS EM PAINEL .....	57
4.4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	62
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>72</b>
	<b>APÊNDICE A – ANÁLISE DESCRITIVA DOS CLUSTERS 3 ATÉ 13.....</b>	<b>86</b>
	<b>APÊNDICE B – MODELOS ESTIMATIVOS DOS CLUSTERS 3 ATÉ 13 .....</b>	<b>93</b>
	<b>APÊNDICE C – BASE DE DADOS .....</b>	<b>112</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As Instituições de Ensino Superior (IES) exercem um papel importante no desenvolvimento social e econômico de um país, por meio do ensino e criação de conhecimento (Hoffmann et al., 2014; Ferreira, 2019). O Projeto de Lei nº 7.200 (2006, art. 3º, p. 2) defende o ensino superior como “bem público que cumpre sua função social por meio das atividades de ensino, pesquisa e extensão, assegurada, pelo Poder Público, a sua qualidade”.

Dessa forma, as IES classificam-se como: faculdades; centros universitários; ou universidades (Decreto nº 5.773, 2006). As Universidades Federais Brasileiras (UFB) são as IES, geridas por recursos públicos, mais relevantes na produção científica brasileira, e representam cerca de 95% da produção no país (Moura, 2019). Cabe ressaltar que os recursos públicos recebidos advêm da cobrança de tributos da sociedade, com o objetivo de gerar benefícios para ela. Existem, ainda, os recursos humanos e físicos que são financiados pelos recursos financeiros repassados (Nuintin et al., 2014).

Contudo, ao passar dos anos houve oscilação nos recursos repassados às UFB decorrentes de cortes orçamentários e alterações econômicas, sociais e políticas (Corbucci, 2000; Nez & Silva, 2017). Esses cortes afetam o desenvolvimento científico do país, sendo este um pré-requisito para ingressar o Brasil no grupo de nações desenvolvidas que oferecem bem-estar, justiça social, igualdade e perspectiva de oportunidades (Almeida, 2021).

Em 2015, o corte no financiamento das UFB foi de 10% quando comparado à 2014 (Estadão, 2016). Em 2017, este corte representou 20% do orçamento quando comparado à 2016 (Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições de Ensino Superior – ANDIFES, 2016). Ainda, de 2015 a 2021, os investimentos nas UFB reduziram 96%. Enquanto em 2015 o valor total destinado às instituições era de R\$ 4,4 bilhões, em 2021 o montante era de apenas R\$ 35,4 milhões (ASPUV, 2022). Tais reduções fazem com que essas universidades se adaptem à nova realidade financeira imposta, por meio da elaboração de estratégias na gestão de custos.

Por outro lado, a sociedade requer cada vez mais a utilização correta e eficaz dos recursos financeiros repassados (Ferreira, 2019). Isso ocasiona críticas referentes à gestão das universidades, e indica a falta de competência no alcance de metas, cumprimento de seus objetivos e na promoção de informações à sociedade sobre o andamento e resultados de projetos, por meio dos órgãos de controle (Monteiro et al., 2015).

Portanto, o controle dos custos no setor público é necessário. Tal controle é visto



como maneira de prestar contas à sociedade referentes aos recursos públicos utilizados, bem como utilizá-los de forma eficiente (Almeida et al., 2019). Assim, sabe-se que as universidades são caracterizadas por suas múltiplas funções, sendo elas o ensino, pesquisa e extensão, além de prestações de serviços gerais (Halffman & Radder, 2017). Por conta dessa diversidade de atividades realizadas, a implantação de método de custo torna-se complexa, devendo ser elaborada e interpretada conforme os objetivos individuais de cada universidade (Souza et al., 2011; Suzart, 2012; Martins & Peixinho, 2017).

As UFB possuem estrutura de custos semelhante à de instituições da administração pública, e estão menos preocupadas com modelos de gestão e estratégias que criam vantagem competitiva (Agnol, 2004). Entretanto, por conta das reduções orçamentárias, a gestão de custos das UFB precisa ser reinventada, para que os recursos possam ser utilizados de maneira eficaz (Agnol, 2004; Morais et al., 2019).

Adicionalmente, estudos como o de Albuquerque (2013), Baldissera et al. (2019) e Rodrigues et al. (2021) observaram que a transparência de contas públicas não é sinônimo de qualidade na informação prestada. Neste sentido, mesmo que a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, 2000) estabeleça a transparência das práticas adotadas pela administração das universidades para a sociedade e o Poder Público, tais dados por si não oferecem esclarecimentos profundos acerca de seus determinantes.

Por outro lado, pode-se observar que instituições de ensino superior que focam apenas no ensino, e não em pesquisa simultaneamente, não possuem a mesma preocupação com a captação de maiores recursos – ou recursos adicionais – que aquelas com foco no ensino, pesquisa e extensão, uma vez que tendem a gastar menos por não possuírem pesquisadores em seu quadro acadêmico (Schwartzman, 2022). Isto porque a pesquisa científica de qualidade depende dos recursos financeiros mobilizados, bem como os recursos humanos e técnicos, e a competência dos pesquisadores (Schwartzman, 2022). Koshal e Koshal (1999) e Kistner et al. (2022b) afirmam que um fator relevante na estrutura de gastos é a pesquisa, e que a existência de pós-graduação influencia os custos das universidades.

Também, as universidades que se dedicam prioritariamente ao ensino podem operacionalizar suas atividades com um quadro reduzido de professores em tempo integral (Schwartzman, 2022), o que causaria menores gastos com pessoal – principal despesa do orçamento universitário – já que instituições voltadas à pesquisa e pós-graduação necessitam de professores altamente qualificados que lecionam para turmas menores.

Corroborando o entendimento de que universidades que focam na pós-graduação e na pesquisa exigem maiores gastos, diversas fundações e agências de fomento atuam

conjuntamente para apoiar e amparar o processo de pesquisa, por meio, entre outros, do suporte financeiro que subsidiam programas de pesquisa e projetos (Azevedo et al., 2016). Como exemplo, se pode citar a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que “acredita, credencia, avalia, supervisiona, financia e regula o Sistema Nacional de Pós-graduação no Brasil, estabelecendo políticas, programas e ações de manutenção e expansão” (Azevedo et al., 2016, p. 791).

Ainda, no sistema de avaliação da CAPES, cada programa de pós-graduação (PPG) é avaliado com nota de 1 a 7, sendo 3 a nota mínima para funcionamento do programa a nível de mestrado, e 4 a nível de doutorado, e as notas 6 e 7 equivalem à programas de padrões internacionais (Pizzinatto et al., 2021). Os PPG que recebem as duas maiores notas podem utilizar o Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), criado em 2004 pela CAPES, cujos maiores recursos financeiros e autonomia são repassados, devendo ser utilizados conforme as modalidades definidas pela agência de fomento, sendo: investimentos em laboratórios, bolsas de estudos, custeio de elaboração de teses e dissertações, eventos, passagens, publicações, entre outros (Tauchen et al., 2013; CAPES, 2021b).

Entretanto, antes do programa alcançar as notas máximas e ter direito ao PROEX, diversos gastos são arcados pelas universidades para garantir a qualidade do PPG e, futuramente, ser avaliado em notas do padrão internacional (CAPES, 2021b). Assim, parte dos custos que, futuramente, podem ser financiados pelo PROEX, inicialmente são realizados pela IES a partir do orçamento repassado pelo governo (investimentos em laboratórios, bolsas de estudos, custeio de elaboração de teses e dissertações, eventos, passagens, publicações, entre outros) (CAPES, 2021b). Portanto, é notório que as universidades que possuem o foco na pesquisa têm maiores gastos, comportamentos e determinantes de custos diferentes com base na pós-graduação.

Com tais colocações, verifica-se que o objetivo de cada universidade impacta de forma diferente em seus custos. Portanto, as características de cada IES impactam de forma diferente na determinação de seus custos, por exemplo: qualidade do ensino; quadro de pessoal – podendo ter docentes mais ou menos titulados, bem como o incentivo para a qualificação dos mesmos; produtividade dos docentes; realidade local e regional; diferentes estruturas organizacionais; restaurante, biblioteca e hospital universitário; pós-graduação; colégio aplicação; alunos especiais e com cargas acadêmicas distintas; a integração de aulas entre diversos cursos; entre outros (Peñaloza, 1999; Corbucci, 2000; Brown & Gamber, 2002; Peter et al., 2003; Amaral, 2004).

Dessa forma, torna-se importante o conhecimento das variáveis que possuem relação

com os custos dessas instituições (Kistner et al., 2022). Tais variáveis são consideradas *cost drivers*, ou determinantes de custos (Kistner et al., 2022). Como exemplo desses determinantes, relacionado ao número de alunos, tem-se que quanto maior o número de matrículas nos cursos de graduação, mais horas/aula são exigidas e mais turmas são abertas, o que requer a contratação de novos docentes ou o aumento da remuneração dos já contratados, o que impacta diretamente nos custos com pessoal, encargos e benefícios sociais (Kistner et al., 2022).

Outro exemplo está relacionado à implantação de PPG que exige professores com nível acadêmico superior. Além de que as turmas de pós-graduação tendem a ser menores para permitir melhor interação nas aulas, mas o nível de especialização exigida do docente é maior, o que causa aumento do salário e das despesas com pessoal das UFB. Entretanto, a implantação de PPG está relacionada com a estratégia da universidade, com base no objetivo de aumento da qualidade e do número de publicações, bem como nas políticas nacionais e posicionamento como país produtor de conhecimento (Pizzinatto et al., 2021; Kistner et al., 2022).

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Acerca dos determinantes de custos em UFB, pode-se destacar a existência de um conjunto significativo de variáveis que resultam num comportamento diversificado dos custos em UFB, conforme já pesquisado por diversos autores elencados a seguir e na seção do Referencial Teórico.

Por exemplo, Kistner et al. (2022), com o objetivo de verificar a relação entre *cost drivers* estruturais, por meio da ótica da Gestão Estratégica de Custos (GEC), e os custos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representados pelo custo médio por aluno, e por custos com pessoal, encargos e benefícios sociais, encontraram correlações significantes com o número de cursos de doutorado ofertados. Os autores (2022, p. 14) constataram que ações efetivas por parte da gestão universitária não são possíveis quanto ao *cost driver* relacionado ao número de docentes inativos, já que “afastamentos e aposentadorias são determinados a partir do plano de carreira dos servidores públicos federais”. Desta forma, a variável com correlação mais significativa e que permite ações efetivas por parte da gestão universitária, encontrada por Kistner et al. (2022), é o número de cursos ofertados de doutorado, diretamente relacionados à pós-graduação.

No mesmo sentido, e com amostra ampliada para 57 UFB entre os anos de 2000 e 2019, Kistner et al. (2023), com o objetivo de verificar a relação entre os determinantes de

custos e os custos com pessoal, encargos e benefícios sociais, bem como o custo médio por aluno, constataram que, entre os nove *cost drivers* com maiores correlações com as variáveis dependentes, cinco possuíam relação direta e indireta majoritariamente com a pós-graduação, dois com a graduação, e dois com ambos.

Contudo, no geral, vários estudos apontam para a pós-graduação como um importante elemento causador (determinante) de custos nas universidades, principalmente em decorrência das exigências para o seu desenvolvimento, como a necessidade de professores mais qualificados em termos de titulação, menor número de alunos em sala, bem como a consequência de mais grupos de pesquisa, entre outros. Quanto mais grupos de pesquisa, por exemplo, mais alunos que realizam estudos estão inseridos nas universidades, o que acarreta a publicação de artigos em eventos/congressos que, muitas vezes, são realizados fora do campus e exige o deslocamento. Assim, o aluno pode solicitar o reembolso do custo de tal deslocamento, bem como da inscrição do evento, para a universidade a qual pertence, o que causa influência em seus custos.

Quanto ao número de professores mais qualificados, Bielschowsky e Amaral (2022) concluíram que em IES com menos docentes em tempo integral, menor é a titulação destes docentes, e menor é a participação deles na pós-graduação. Isto reflete diretamente na baixa quantidade de alunos nesta modalidade, bem como menos cursos de pós-graduação, o que impacta nos custos anuais médios por estudante (Bielschowsky & Amaral, 2022).

Ao considerar, ainda, a conclusão de Houghton et al. (2021) de que o mestrado custa em média três vezes mais do que a graduação, nas universidades da Austrália, e a inferência de que a atividade de pesquisa impacta significativamente os custos da educação, percebe-se que a pós-graduação e seus elementos são importantes determinantes do comportamento de custos das universidades.

Nessa linha, Blechich (2020) observou que a presença da pós-graduação em IES é um dos fatores que gera mais eficiência nas organizações públicas, quando observados seus custos. Isto porque essa eficiência está relacionada com instituições com mais pesquisadores, mais trabalhos publicados, bem como maior número de alunos matriculados e maiores gastos. De tal modo, sabe-se que a composição de grupos de pesquisas que desenvolvem estudos científicos é majoritariamente formada por alunos de mestrado e doutorado (Lordelo & Argôlo, 2015).

Também, Duarte et al. (2020) observaram, ao analisar as universidades brasileiras de 2003 até 2011, que os principais determinantes da função de produção de conhecimento nas instituições são a natureza, entre pública ou privada, o tamanho, a proporção de docentes e

pós-graduandos, e os investimentos em pesquisa, sendo as duas últimas relacionadas à pós-graduação.

Os determinantes de custos em universidades brasileiras foram foco da pesquisa de Richartz et al. (2020), com o objetivo de analisar os possíveis *cost drivers* do custo por aluno da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI – instituição particular) e da UFSC (instituição pública). Os autores (2020) concluíram que o aumento do custo por aluno da UFSC possui como determinante o investimento em atividades de pesquisa e extensão. Este investimento é consideravelmente menor na UNIVALI, principalmente por conta dos objetivos institucionais de cada organização. Desta forma, percebe-se que universidades federais possuem maior relação com determinantes de custos referentes à pós-graduação.

Goularte (2022) analisou 63 universidades federais brasileiras com o objetivo de levantar os principais *cost drivers* nas instituições. Concluiu, por meio da análise de regressão com dados em painel, que os determinantes de custos que mais influenciam os custos das instituições são: número de alunos da graduação; número de alunos da pós-graduação; número de registros de propriedade intelectual; e número de servidores técnico-administrativos.

Portanto, nota-se que o estudo dos *cost drivers* das universidades relacionados à pós-graduação merece apreciação. Adicionalmente, a exigência do incremento gradativo de docentes academicamente qualificados nas IES, sendo que pelo menos um terço do corpo docente deverá ter titulação de mestre ou doutor, gera o aumento de cursos e vagas de mestrado e doutorado (Ministério da Educação e Cultura – MEC, 2022b). Isto porque as universidades se caracterizam como instituições pluridisciplinares de formação de profissionais de nível superior, de pesquisa e de extensão, e destaca a importância e a previsão de expansão da pós-graduação (MEC, 2022b).

Ainda, ao considerar as afirmações de Koshal e Koshal (1999), Koshal et al. (2001), Kuo e Ho (2008), Boaventura et al. (2019), Trento (2020) e Houghton et al. (2021) de que a pós-graduação tem influência nos custos com ensino, o presente estudo contempla os determinantes de custos relacionados à pós-graduação das UFB ao observar qual a relação destes com os custos das universidades estudadas.

Desta forma, o seguinte problema de pesquisa é elaborado: **Quais os determinantes de custos da pós-graduação interferem nos custos de universidades federais brasileiras?** Tais custos são representados por custo médio por aluno. Foram analisadas as pós-graduações *lato e stricto sensu*.

Cabe ressaltar que, para fins desta pesquisa, os termos “custos”, “despesas” e “gastos”

são tratados de forma similar, apesar de possuírem interpretações diferentes no Brasil, sem o propósito de debater as diferenças conceituais. Além disto, os determinantes de custos também são localizados na literatura como *cost drivers*, esta última nomenclatura pode ser utilizada neste estudo com o mesmo significado carregado pela primeira.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Como resposta ao problema de pesquisa, o objetivo geral do presente estudo é analisar os principais determinantes de custos da pós-graduação em universidades federais brasileiras e identificar a interferência nos custos das instituições.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são formulados:

- a) identificar os determinantes de custos da pós-graduação mais significantes referentes ao custo médio por aluno de universidades federais brasileiras entre 2000 e 2019;
- b) identificar a ordem de impacto dos determinantes de custos da pós-graduação no custo médio por aluno de universidades federais brasileiras, segundo a significância estatística; e
- c) estimar o coeficiente de impacto dos determinantes de custos da pós-graduação mais significantes em relação ao custo médio por aluno de universidades federais brasileiras.

## 1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES

Primeiramente, destaca-se a importância da educação como garantidora de igualdade econômica e social, direito garantido pelo Estado (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988/2001; Araujo, 2011). Assim, políticas públicas foram criadas para garantir o acesso à educação.

Como exemplo, por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), as UFB passaram por um processo de reestruturação entre os anos de 2008 até 2012 para atenderem as demandas da sociedade de ampliação do acesso e permanência na educação superior. Este programa, em parceria com o MEC, possuía seis dimensões pré-definidas, sendo elas: reestruturação acadêmico-curricular;

compromisso social da instituição; mobilidade intra e interinstitucional; ampliação da oferta de educação superior pública; reestruturação da pós-graduação ao aperfeiçoamento e desenvolvimento qualitativo dos cursos de graduação; e renovação pedagógica da educação superior (MEC, 2022a; Camilo, 2021).

O REUNI resultou na apresentação de propostas de reestruturação por parte de todas as UFB. As ações previam o aumento de cursos noturnos e de número de alunos por professor, além da redução do custo por aluno, combate à evasão e flexibilização de currículos (MEC, 2022a). Portanto, o programa gerou a ampliação do acesso à educação em geral, o que fez com que diversas universidades criassem novos campi, gerando maior número de cursos, alunos matriculados e professores contratados, que aumentaram, conseqüentemente, o custo das universidades.

Outro exemplo é o Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG), que possui como objetivo apoiar a consolidação dos PPG *stricto sensu*, ampliar o conhecimento, produção científica e adoção de tecnologias nos programas de pós-graduação, aperfeiçoar jovens doutores com a atuação no ensino e pesquisa, estimular a integração com outros centros de pesquisa e desenvolvimento profissional, e aumentar a eficácia do PPG relacionado à formação de mestres e doutores (CAPES, 2022).

Assim, os programas contam com o repasse e uso eficaz dos recursos para progredir, o que deixa em evidência a importância da compreensão da estrutura de custos das UFB que permita aplicação correta das verbas, de maneira a gerar o melhor resultado possível na gestão universitária (Kistner et al., 2022b). Por conta disso, os gestores do ensino superior público enfrentam desafios como: necessidade de ampliação dos serviços prestados bem como manutenção da qualidade mesmo com a redução orçamentária; as pressões fiscais; maior eficiência na gestão dos gastos; e prestações de contas (Johnstone et al., 1998).

Portanto, como forma de reagir às pressões financeiras impostas pelos repasses governamentais limitados e os custos cada vez maiores, as instituições procuram cortar despesas (Berman & Paradeise, 2016). Por exemplo, o pagamento de salários é a despesa mais representativa das universidades federais, e a limitação da contratação de professores é uma ação de controle de custos (Berman & Paradeise, 2016). Entretanto, outras ações podem ser tomadas a partir do conhecimento de quais variáveis impactam o aumento ou decréscimo do custo das UFB, o que permite a tomada de decisão eficaz por parte da gestão universitária sem afetar o oferecimento da educação de qualidade (Berman & Paradeise, 2016). Tal conhecimento e compreensão podem ser alcançados por meio de pesquisas que abordem as características relacionadas ao comportamento dos custos destas instituições.

Adicionalmente, o estudo e verificação de variáveis que possuem relação com os custos das UFB permitem oportunidades de gestão dos recursos e redução de custos com a compreensão dos *cost drivers* e suas influências (Dieng et al., 2006; Borgert & Gasparetto, 2019), com informações úteis aos gestores universitários, tendo em vista a diminuição do financiamento e o aumento da demanda exigida das universidades.

Ainda, ao considerar a importância da pós-graduação nos custos das UFB, como observado anteriormente (Kistner et al. 2022), a pesquisa se justifica no âmbito social ao trazer contribuições e esclarecimentos à comunidade sobre qual a relação entre a pós-graduação e os custos dessas universidades. Isto porque estas instituições são geridas, principalmente, por recursos públicos advindos do pagamento de tributos por parte da população.

Desta forma, a responsabilização pelo uso eficaz de tais recursos é um dos fatores mais importantes na agenda pública desde o início dos anos 90 (Hearn & Holdsworth, 2002). Nesta linha, a relevância de pesquisar acerca dos custos em IES, ao considerar a responsabilidade social, bem como benefícios culturais, educacionais, tecnológicos e econômicos, são destacados por Magalhães et al. (2010) e Heusi et al. (2014).

Adicionalmente, Shmidt et al. (2021) afirmaram que a crescente demanda por conhecimento e capital humano gera a competição nos sistemas nacionais de educação superior, o que requer participação ativa do país. Para este apoio, o Estado necessita de abordagens metodológicas cientificamente fundamentadas que resolvam as questões científicas existentes, bem como direcionam os recursos financeiros. Tais abordagens metodológicas são realizadas por pesquisadores científicos, assim, uma das áreas importantes para aplicação do financiamento universitário são as de atividades de pesquisa, majoritariamente formada por alunos de pós-graduação (Shmidt et al., 2021).

Complementarmente, este estudo traz contribuições ao âmbito acadêmico por acrescentar à literatura dos determinantes de custos em universidades federais brasileiras, pois, estudos acerca dos *cost drivers* são escassos, sendo um obstáculo para melhoria da qualidade do gasto público (Santos et al., 2020; Goularte, 2022).

Assim, a constante necessidade de estudos sobre o comportamento e determinantes de custos na área pública, principalmente em nações com constantes mudanças nas regulamentações, características de mercado e condições macroeconômicas que interferem no gerenciamento e estrutura de custos, também se considera como justificativa (Yükçü, & Özkaya, 2011; Trento et al., 2021). Ainda, o desenvolvimento de pesquisas sobre gestão universitária é fundamental para o aumento da qualidade das instituições (Souza, 2009).



Ainda, é importante destacar a atuação das universidades para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030, agenda definida pela Organização das Nações Unidas (ONU). Os próprios ODS citam as universidades como contribuintes a tais objetivos, principalmente nas atividades de extensão realizadas, indissociadas do ensino e da pesquisa, entretanto seu apoio vai além dos 17 objetivos específicos (MEC, 2020). Desta forma, percebe-se a importância da manutenção do tripé de ensino, pesquisa e extensão ao considerar que tais atividades contribuem socialmente com a comunidade, por meio do apoio para o alcance dos objetivos da Agenda 2030.

Além disso, a pesquisa permite a análise entre as UFB ativas de 2000 a 2019 e sua evolução ao longo do tempo – corte transversal. Ainda, a pesquisa poderá servir como base para réplicas em universidades privadas e estaduais, com outros possíveis determinantes, e/ou com as universidades federais nos anos posteriores. O estudo supre a lacuna existente na abordagem dos determinantes de custos relacionados à pós-graduação de universidades federais, pois, conforme observado na seção de referencial teórico, são escassas as pesquisas que abordam tais aspectos. A busca por pesquisas anteriores acerca do tema foi realizada nas bases *SciElo*, *Scopus* e *Web of Science*.

Por fim, este estudo contribui com os objetivos do Grupo de Gestão de Custos (GGC) da UFSC, liderado pelo Professor Altair Borgert, que desenvolve pesquisas para a compreensão dos fenômenos relacionados aos custos de diversos tipos de instituições e organizações empresariais.

#### 1.4 DELIMITAÇÕES

Esta pesquisa se delimita, quanto ao aspecto temporal, a dados de 2000 a 2019 para garantir que possíveis anormalidades não direcionam as análises realizadas. Desta forma, o período de 20 (vinte) anos analisados podem demonstrar tendências nas relações entre as variáveis.

O ano de 2000 foi definido como ponto inicial em decorrência da publicação da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000), que determinou a transparência das contas públicas bem como a prestação de contas. O ano de 2019 foi definido como ponto final ao considerar a pandemia de COVID-19 que gerou impacto nos resultados de instituições em geral, a partir de 2020, o que causaria enviesamento dos resultados.

Ainda, o estudo se delimita às universidades federais brasileiras, e não considera os outros tipos de instituições de ensino superior. E abordou apenas os determinantes de custos

relacionados à pós-graduação de UFB.

## 1.5 ESTRUTURA

O estudo está estruturado em cinco capítulos, após a presente introdução situa-se o referencial teórico. O primeiro subtópico do referencial teórico é referente aos *cost drivers*, com uma abordagem mais genérica. O segundo subtópico é referente aos custos no setor público. O terceiro subtópico é sobre estudos anteriores não abordados em outras seções. O terceiro tópico são os procedimentos metodológicos utilizados, dividindo-se em: caracterização da pós-graduação, delineamento da pesquisa, seguido por população, amostra e período, posteriormente as variáveis de pesquisa, os procedimentos para coleta e análise dos dados, e as limitações do estudo. O capítulo quatro é referente à apresentação e discussão dos resultados, sendo subdividido em: análise *cluster*, estatística descritiva, modelo longitudinal linear de regressão para dados em painel, e discussão dos resultados. E o capítulo cinco é referente às conclusões do presente estudo. Por fim, no último capítulo constam as referências utilizadas e citadas na presente pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se o referencial teórico da pesquisa. Inicialmente se aborda a caracterização dos *cost drivers* na literatura. Posteriormente, apresenta-se a literatura acerca dos custos no setor público, subdividido em universidades federais. E, por fim, são apresentados estudos anteriores do tema.

### 2.1 COST DRIVERS

A necessidade de responder às mudanças sociais e econômicas cada vez mais rápidas exige que os gestores estejam preparados para tomar as melhores decisões e permanecer no mercado (Carneiro, 2015). Para isso é necessário deter informações adequadas que auxiliem o processo de tomada de decisão (Carneiro, 2015). Essas informações são referentes, principalmente, à perspectiva de custos que permite a compreensão do desempenho das organizações, o que deixa o tema em ascensão frente ao processo de gestão (Carneiro, 2015).

Desta forma, informações referentes aos custos são fundamentais para tomada de decisão por parte dos gestores, usuários internos e externos, bem como direcionar esforços competitivos (Carneiro, 2015). Essas informações devem ser utilizadas além da mensuração de estoques e produção de demonstrações contábeis, que contempla as finalidades gerenciais como decisões de compra ou produção, retirada ou introdução de produtos no mercado, definição de preços, entre outras (Horngren et al., 2004; Martins, 2010).

Os sistemas de custos utilizados ao longo do século XX estavam baseados em objetivos societários e fiscais, o que causava a falha em fornecer aos gestores informações precisas e tempestivas que gerassem eficiência operacional, e não eram suficientes para incentivar e orientar a redução de custos (Kaplan, 1988). Assim, a contabilidade gerencial surge, entre outros objetivos, como maneira de mitigar as lacunas referentes à gestão de custos.

Autores como Johnson e Kaplan (1991, como citado em Carneiros, 2015), Lukka e Granlund (1996), Jerico e Castilho (2004), Mugnol e Ferraz (2006), Roy et al. (2008), Abbeele et al. (2009), entre outros, destacaram a importância da informação de custos como ferramenta da contabilidade gerencial para fundamentar a tomada de decisões. Dessa forma, pode-se conceituar os custos como dispêndios de bens e serviços consumidos pela organização no processo produtivo de outros bens e serviços, presentes no dia a dia das operações (Martins & Rocha, 2010).

Tais gastos são influenciados por outros fatores controlados, ou não, pelas instituições

(Carneiro, 2015). Portanto, é necessário compreender e gerir o que influencia o custo, ou seja, os determinantes de custos, pois entender a causa desses gastos é imprescindível para subsidiar a tomada de decisões no setor público, estimar e planejar despesas e medir o desempenho (Bjørnenak, 2000; Carneiro, 2015). Desta forma, a relação entre os fatores causadores dos custos e os custos das organizações deveria ser de familiaridade da administração (Carneiro, 2015).

Inicialmente, as abordagens de custos tradicionais utilizavam o volume produzido como fator determinante dos custos indiretos. Mas, com a crescente implementação de automação e tecnologia no sistema de produção, além da ampliação de produtos e serviços oferecidos pela mesma companhia, os custos indiretos dos processos produtivos ganharam relevância gerencial (Morse et al., 2002; Hansen & Mowen, 2005). Por isso, os estudiosos passaram a observar o efeito de outros fatores relacionados aos custos indiretos, com a finalidade de compreender o seu comportamento (Miller & Vollman, 1985; Banker et al., 1995).

Assim, entender a variação dos custos em uma instituição de ensino é observar quais variáveis impactam seu aumento ou decréscimo, estas variáveis são conhecidas como *cost drivers*, ou determinantes de custos. Os determinantes de custos são as causas dos gastos de uma atividade, e que não necessariamente estão sob controle da organização (Porter, 1992, como citado em Zucchi & Zucchi, 2022). São três as finalidades do termo na gestão de uma organização: (1) atribuir aos objetos de custos seus determinados custos; (2) designar os fatores causadores dos custos no âmbito da GEC; e (3) explicar o comportamento dos custos (Carneiro, 2015; Borgert, 2018).

A distinção das finalidades e significados do termo “*cost driver*” é realizada conforme o propósito, o foco, e o campo do conhecimento (Borgert, 2018). No âmbito da contabilidade de custos, esse termo é fundamental para subsidiar decisões gerenciais e administrativas, além de oferecer informações em nível tático e operacional da organização (Morse et al., 2002; Blocher et al., 2008).

Sob a ótica da GEC, o *cost driver* representa elemento fundamental para a definição do posicionamento das instituições, bem como definição do planejamento estratégico, ações que podem gerar vantagem competitiva. A utilização e estudo de *cost drivers* possui o propósito de alcançar vantagens competitivas (Porter, 1985; Shank & Govindarajam, 1997).

Na ótica do custeio baseado em atividades (ABC), os determinantes de custos servem para direcionar a alocação dos custos indiretos de produção às atividades e, posteriormente, aos produtos (Carneiro, 2015).

Ainda, os *cost drivers* podem ser utilizados para estimar o comportamento dos custos – área de foco da presente pesquisa. Portanto, conhecer o que determina o custo é fundamental para o estudo do seu comportamento (Morse et al., 2002; Blocher et al., 2008).

Por exemplo, Getz e Siegfried (1991) observaram, como determinantes do aumento do custo médio por aluno entre 1980 e 1990, que tais custos eram influenciados pelo orçamento total das instituições, número de matrículas, número de professores e gastos com salários de docentes.

Adicionalmente, Boaventura et al. (2019) analisaram os fatores relacionados ao custo por aluno de 52 UFB que aderiram ao REUNI entre 2008 e 2017. Ao aplicarem a técnica estatística de regressão linear múltipla com dados em painel, os resultados indicaram associação negativa entre o custo por aluno e os seguintes determinantes de custos: número de alunos por professor; número de alunos por funcionário; e grau de participação estudantil. E associação positiva entre o custo por aluno e os *cost drivers*: grau de participação em atividades de pós-graduação *stricto sensu*, e qualificação dos professores.

Ainda, Martins et al. (2021) concluíram, ao analisarem a relação entre a pós-graduação e os custos de 68 UFB, de 2000 até 2019, que há correlação positiva forte entre os custos das universidades estudadas e a pós-graduação. Assim, os autores inferiram que os custos tendem a aumentar na medida em que o número de cursos e de alunos de pós-graduação também aumenta, o que caracteriza as variáveis como determinantes de custos.

Por fim, Duarte et al. (2020), com o objetivo de avaliar os determinantes de custos da produção científica e tecnológica nas UFB entre 2003 e 2011, estimaram uma função de produção de conhecimento ao relacionar as produções científicas e patentes depositadas com os investimentos recebidos para realização de pesquisa acadêmica, o total do corpo acadêmico e administrativo, entre outros. Concluíram que os principais *cost drivers* da produção científica e tecnológica do ensino superior no Brasil são: a natureza – entre pública e privada; a proporção de docentes e alunos de pós-graduação; o tamanho da instituição; e o total de investimentos de apoio à produção científica (Duarte et al., 2020).

Assim, observa-se que determinantes de custos de UFB são as variáveis que impactam o gasto das instituições. Estes gastos, por sua vez, precisam ser compreendidos, além de estimar os efeitos que eles sofrem a partir das alterações nos seus *cost drivers*. O fato de as universidades públicas pertencerem ao setor público, e receberem recursos do governo, aumenta a importância de entender por que diferentes variáveis afetam o custo, o que encoraja a exploração destas variáveis (Bjørnenak, 2000).

## 2.2 CUSTOS NO SETOR PÚBLICO

O setor público é focado no interesse da sociedade e se caracteriza por proporcionar o bem comum, a qualidade de vida e conforto social, estabilidade empregatícia, bem como não visa o lucro financeiro (Branco, 2013; Instituto Gamma de Assessoria a Órgãos Públicos – IGAM, 2021). Além disso, esse setor possui dinâmica lenta quando comparados ao setor privado, ocasionada pela rigidez, burocracia, formalismo e legalismo nas práticas diárias da organização (Branco, 2013).

Ainda, o setor público é conhecido pela ineficiência decorrente da ociosidade de funcionários, que possuem estabilidade e não podem ser demitidos, bem como pela pressão política dos governantes e cortes orçamentários (Shleifer & Vishny, 1994). Para mitigar este problema, a legislação brasileira estabelece a utilização de gestão de custos no setor público (Heusi et al., 2014). Entre as vantagens do controle de custos em instituições públicas, pode-se citar: segurança ao gestor frente ao Tribunal de Contas; aprimorar a utilização dos recursos de planejamento de gastos; cumprir a Lei de Responsabilidade Fiscal; reduzir o risco de inadimplência; permitir a qualidade e redução de custos; e prestar contas à sociedade (Cruz & Platt, 2007, como citado em Heusi et al., 2014).

Assim, Heusi et al. (2014) afirmam a importância da gestão de custos no setor público por auxiliar os gestores na tomada de decisão para a prestação dos serviços e necessidades públicas, bem como na avaliação do desempenho, modelo de gestão pública por resultados, e utilização eficiente dos recursos – pois, na escassez destes, um bom gerenciamento pode fazer com que rendam mais (Bonacim & Araujo, 2010). Dessa forma, por meio da gestão de custos é possível estabelecer previsões e padrões de gastos, o que permite maior controle sobre os mesmos e sobre o futuro da instituição (Magalhães et al., 2010).

Ainda, a contabilidade de custos é uma aliada ao setor público por permitir: economia de recursos; mensurar a eficiência da gestão; eliminar ou reduzir gastos; auxiliar a tomada de decisão; entre outros (Mauss & Souza, 2008). Assim, os gestores com recursos limitados carecem da contabilidade de custos para melhoria da economia e da eficiência (Chan, 2003).

Adicionalmente, Verbeeten (2011) afirma que a gestão de custos se tornou mais importante no setor público a partir dos anos 2000, em virtude das crises econômicas e da necessidade de avaliar iniciativas de redução de gastos, melhoria de eficiência e de alocação de recursos, a partir da análise da estrutura de custos. O autor (2011) também afirma que, no setor público, a gestão de custos gera informações úteis para o processo de orçamento, planejamento, precificação, coordenação, controle e avaliação de desempenho.

Entretanto, existem dificuldades de gestão de custos em setores públicos causadas pelas estruturas organizacionais burocráticas e complexas, decorrente da quantidade de normas, órgãos e hierarquização (Vieira & Vieira, 2004). Nesse sentido, há necessidade de atenção aos custos no setor público, pois as instituições são mantidas, em sua maioria, por recursos advindos do pagamento de impostos, taxas e contribuições por parte da sociedade, que cobram gestão eficiente destes montantes. Além disso, a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, 2000, art. 50, §3º) estabelece que “a Administração Pública manterá sistema de custos que permita a avaliação e o acompanhamento da gestão orçamentária, financeira e patrimonial”.

Neste contexto, as universidades federais fazem parte do rol de instituições do setor público. Entretanto, Heusi et al. (2014), com o objetivo de verificar a utilização de sistemas de custos nas UFB, verificaram que 100% dos questionários respondidos (15 de 74 enviados) indicavam a não utilização de sistemas de custo nas IES em 2013.

Por outro lado, desde a década de 90 o setor público, a nível mundial, passou a adotar um novo conjunto de reformas administrativas, conhecidas como *New Public Management* (NPM). Essas reformas incluíam: autonomia administrativa; avaliação, recompensa e exigência do desempenho individual e organizacional; serviços de alta qualidade; atitude competitiva; e fornecimento de recursos tecnológicos e humanos para alcance dos objetivos. O emprego dessa reforma permitiu que os gestores controlassem o custo de mantimento e manutenção de seus programas (Borins, 1998). A NPM engloba pressões que têm por objetivo a melhoria na prestação de serviços e o corte nos custos. Nas IES pode-se citar a pressão para maior prestação de contas, a partir da implantação da NPM, com o objetivo de demonstrar a eficácia do setor público de maneira a justificar a cobrança de tributos (Slomski, 2003; Morgan, 2004).

Além disso, a sociedade espera que a transparência das contas públicas das universidades evidencie os fatos financeiros e econômicos que permitam avaliar a execução de atividades e projetos, bem como o grau de comprometimento dos objetivos estabelecidos, para o controle do desempenho da gestão (Silva, 1999). Ainda, conhecer os custos, seu comportamento, causalidade, e variáveis que o impactam, é importante para mensurar o desempenho do setor público, pois mudanças políticas, entre outras, podem ocasionar a queda ou aumento dos mesmos (Bjørnenak, 2000). Este conhecimento também serve como instrumento de negociação do orçamento das universidades com o governo (Jones et al., 1986), o que leva à necessidade de compreender os custos e as variáveis relacionadas com seu comportamento nas UFB.

- **Custos em universidades federais**

O setor de universidades é caracterizado como um empreendimento econômico e social que envolve estudantes, fundos filantrópicos e governos que investem nas atividades do ensino superior (Houghton et al., 2021). Entretanto, as instituições buscam desempenho eficiente por conta da competição por alunos, das restrições orçamentárias e dos custos crescentes (Ashwin & Case, 2012; Berman & Paradeise, 2016; Martin, 2016; Coupet, 2017). Os custos em universidades públicas representam os dispêndios arcados pela sociedade para fornecimento de ensino de nível superior (Morgan, 2004).

Assim, as mudanças na relação entre as universidades e o governo são agravadas pelas dificuldades de gestão dos custos nas instituições. Isto porque a educação se tornou mais cara quando comparada aos ganhos de produtividade em outras áreas de atuação, visto que os professores levam aproximadamente o mesmo tempo para ensinar uma turma como há 50 anos (Berman & Paradeise, 2016).

Além disso, a pesquisa com a utilização de tecnologias cada vez mais sofisticadas também aumenta o custo da educação. Ainda, outros contribuintes do custo são as maiores necessidades de tecnologia da informação, a expansão administrativa, as menores cargas de ensino dos professores, e as maiores expectativas para as instalações de qualidade por parte dos alunos (Berman & Paradeise, 2016).

Adicionalmente, para o funcionamento ideal, existem três metas requeridas das universidades públicas, sendo elas: de acesso; de eficácia; e de consciência de custos. A meta de acesso requer que as universidades trabalhem para todos, a meta de eficácia requer que as universidades façam um bom trabalho, e a meta de consciência de custos requer que as universidades minimizem tais custos. Assim, com base nessas metas, o objetivo das instituições é nomeado de ‘triângulo de ferro’, que envolve o acesso, a qualidade e a eficiência no cumprimento de suas responsabilidades sociais (Hearn & Holdsworth, 2002).

Cabe ressaltar que a busca pelo cumprimento de cada meta afeta o cumprimento de outra. Por exemplo, a meta da eficácia é dificultada pelo cumprimento da meta de consciência de custo, pois prevê a restrição de gastos que seriam necessários para melhoria do serviço prestado. A meta da consciência de custos é dificultada pelo cumprimento da meta de acesso e a meta de eficácia, pois para garantir maior acesso e um trabalho de qualidade, é necessário o dispêndio de maiores montantes de recursos (Hearn & Holdsworth, 2002).

Por fim, a meta de acesso é dificultada pelo cumprimento da meta de consciência de custos e de eficácia, pois para a universidade fazer um bom trabalho e reduzir custos, o acesso a este serviço será reduzido. Assim, como tentativa de cumprimento de todas as metas



simultaneamente, as universidades precisam entender de forma profunda o funcionamento de suas atividades e o comportamento de seus custos (Hearn & Holdsworth, 2002).

Ainda, os retornos sociais desejados como retribuição ao investimento no ensino superior são de que a população bem-educada contribui para o desempenho econômico geral do país (Lange & Topel, 2006). Assim, o sistema universitário é considerado uma medida robusta da capacidade dos países de permanecer ou se encaixar no *ranking* de economias globais desenvolvidas. Esta importância que as universidades trazem para a economia de um país colocou o tema em ascensão nos últimos anos. Alinhado a isso, as IES ampliaram seu leque de atividades para englobar a produção, disseminação e comercialização de conhecimento e pesquisas básicas e avançadas (Duarte et al., 2020).

Entre as atividades ofertadas pelas instituições, se pode citar: programas de pesquisa na pós-graduação; cursos de diversas áreas; hospitais universitários que, por vezes, atende toda a população da região; colégio aplicação que atende a educação fundamental e média; serviços jurídicos e outros para população de baixa renda; aulas de música; cursos de línguas estrangeiras; ações governamentais voltadas à conscientização dos direitos do cidadão e à saúde; cursos de curta duração; além do ensino gratuito e contínuo com o espaço de laboratórios de pesquisas, planetários, observatórios astronômicos, centros desportivos, fazendas escolas e estações ecológicas (Amaral, 2003, como citado em Trento et al., 2021). Estas, e outras atividades oferecidas, demonstram a complexidade e a peculiaridade das UFB, sendo consideradas uma das instituições mais complexas da sociedade (Rosa, 2004).

Noutro sentido, o crescimento dos gastos direcionados às universidades públicas gerou o interesse dos estudantes, pesquisadores e funcionários do governo acerca deste tema (Harter et al., 2005). Assim, Christiansen e Mellick (1993) afirmam que a informação sobre o custo é fator crítico para o bom desempenho do planejamento, orçamento, tomada de decisão estratégica e controle operacional, o que permite medir a performance da organização. Além disso, a apuração de custos nas universidades fornece informação acerca dos recursos despendidos na instituição, o que auxilia a tomada de decisão sobre a utilização da capacidade ociosa e/ou desenvolvimento de ações racionais que propiciem mais eficiência nos gastos (Silva et al., 2004).

Entretanto, a gestão do ensino superior é dificultada em função da necessidade de atualização e expansão das pesquisas, do aumento dos padrões de qualidade, a pressão por maior disponibilidade de vagas, diferenças regionais, e altos custos (Silva, 2001). Assim, é necessário a implementação de análise de custos da educação, cujos processos são associados a programas de melhoria da eficiência e redução de custos, e englobam medir a produtividade

(análise de custo-efetividade), análise do custo-benefício e compreensão da estrutura de custos. Os resultados dessas análises podem possibilitar a avaliação sobre a rentabilidade de investimentos, bem como direcionamento de ações (Widiyono et al., 2020), pois, a redução do financiamento afeta a qualidade da educação e dos resultados produzidos (Fattah, 2001). Portanto, é importante utilizar tais análises para equilibrar o custo ideal e a qualidade da educação (Widiyono et al., 2020).

Assim, a importância da gestão eficiente dos recursos públicos destinados à manutenção da atividade de ensino, pesquisa e extensão, repassados anualmente às UFB, está relacionada principalmente aos cortes sofridos nos últimos anos. Desta forma, a adaptação a estes cortes orçamentários exige a elaboração de estratégias competitivas sustentáveis relacionadas aos custos para dar continuidade aos objetivos das universidades, garantir o desenvolvimento tecnológico e possibilitar a manutenção da qualidade da educação (Magalhães et al., 2010). Isto porque a decadência das universidades pode acontecer rapidamente, enquanto a recuperação é um processo lento, incerto e caro (Silva, 2001).

Contudo, a complexidade dos custos, em decorrência das múltiplas atividades realizadas pelas UFB que compõem o tripé “ensino, pesquisa e extensão”, bem como os cortes orçamentários, gera preocupação aos gestores universitários para realizar a gestão eficaz dos recursos limitados (Bjørnenak, 2000; Silva et al., 2019). Assim, com a escassez de recursos a atenção tende a ser voltada à gestão de custos, que é caracterizada como quarto pilar das IES, juntamente com as atividades de ensino, pesquisa e extensão (Verbeeten, 2011; Marcelino & Gonçalves, 2021). Portanto, a compreensão da estrutura dos custos e sua composição são importantes, bem como suas tendências e as variáveis que os direcionam (Trento, 2020). Além disso, as IES devem ter estratégias para lidar com as situações econômicas, políticas e sociais do meio em que está inserida (Colina et al., 2017).

Apesar disso, por conta da escassez de teorias de gestão que se apliquem à sua especificidade, cada universidade exigirá um modelo de gestão estratégica específico que esteja em concordância com as suas características individuais. Desta forma, as peculiaridades entre as entidades podem influenciar o comportamento dos custos. A compreensão destas peculiaridades, bem como a de tendências e composição dos custos, são necessárias para estabelecer parâmetros comparativos entre as instituições (Amaral, 2003, como citado em Trento et al., 2021; Wrubel et al., 2011; Magheed, 2016). Assim, são importantes os modelos de planejamento e gestão estratégica utilizados em ambientes empresariais e adequados a técnicas mais eficazes às universidades, que garantem o futuro de tais entidades por meio da vantagem competitiva e do resultado econômico-financeiro (Agnol, 2004).

Essa importância também está relacionada, em contrapartida da alocação de recursos, à crescente cobrança por parte da sociedade para a evidenciação de resultados, que compõe um desafio a respeito da compreensão do comportamento dos custos nas instituições públicas (Trento et al., 2021). Tal cobrança está relacionada ao interesse de maior transparência nos gastos públicos, bem como observar a utilização dos impostos, taxas e contribuições pagos pela sociedade, que devem ser retornados em benefícios sociais (Morgan, 2004; Rosa, 2004).

Portanto, para adequar uma gestão estratégica eficaz é necessário conhecer a estrutura básica de custos das UFB. Esta estrutura é composta por “despesas com pessoal, encargos e benefícios sociais”, “outras despesas correntes”, e “despesas de capital” que formam o orçamento total das instituições. Cabe ressaltar que as despesas com pessoal é a mais expressiva do orçamento das instituições. Das 48 universidades federais brasileiras com atuação desde o ano de 2000 até 2019, a média das “despesas com pessoal, encargos e benefícios sociais” variaram de 64,80% a 89,02% do orçamento executado (Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento – SIPO, 2021).

Assim, quanto maior o tempo em que a universidade está em funcionamento, maior é este percentual. Isto porque no início de suas atividades, as UFB não possuem gastos expressivos com pessoal inativo – aposentadorias e afastamentos (SIPO, 2021). No mesmo período e amostra, as despesas com pessoal ativo variaram de 57,42% a 83,04% do orçamento executado (SIPO, 2021). Percebe-se que poucas estratégias podem ser aplicadas em relação às despesas com pessoal inativo na estrutura de custos das universidades (Kistner et al., 2022). Entretanto, o percentual de despesas com pessoal ativo é expressivo e pode aderir a estratégias de gestão (SIPO, 2021).

Por sua vez, as despesas de capital “são utilizadas nos investimentos . . . inversões financeiras . . . e na amortização/refinanciamento de dívidas” (Silva et al., 2017, p. 2). Por fim, as outras despesas correntes são aquelas “com aquisição de material de consumo, pagamento de diárias, contribuições, subvenções, auxílio-alimentação, auxílio-transporte, além de outras despesas da categoria econômica “Despesas Correntes” não classificáveis nos demais grupos de natureza de despesa” (Brasil, 2017). Assim, abordam as despesas que não geram contribuição direta na aquisição ou formação de um bem de capital (Borgert et al., 2004).

Tais categorias compõem o orçamento total das universidades, que é um mecanismo de controle e planejamento relevante para a administração pública (Morgan, 2004; Nuintin et al., 2014). Assim, os custos são utilizados para a mensuração dos recursos necessários para obtenção de determinado objetivo, que contribui para especificar onde, como e quando os

recursos serão empregados, sendo fundamentais na preparação e execução do processo orçamentário (Jones et al., 1986; Burton, 2000; Morgan, 2004).

Dessa forma, Morgan (2004) afirma que é necessário conhecer o que impacta os custos da instituição para responder questões como: recursos necessários para implementar cursos novos; a construção própria ou terceirização de um novo prédio; o impacto nos custos com o aumento de número de matrículas disponibilizadas; controlar e planejar os gastos; manter a qualidade dos serviços prestados; entre outras.

Assim, a partir de pesquisas como a de Kistner et al. (2022; 2023) que inferiram a importância da compreensão e gestão de variáveis relacionadas à pós-graduação, que possuem relação estatisticamente significativa com os custos das UFB, ressalta-se a importância de aprofundar os estudos nesta área.

Por fim, estudos sobre a gestão dos custos tornaram-se relevantes, pois as IES são responsáveis por contribuir para o desenvolvimento do país, que provém benefícios culturais, sociais, educativos, tecnológicos e econômicos, por meio de recursos públicos advindos do pagamento de tributos (Magalhães et al., 2010; Heusi et al., 2015). Assim, pesquisas que permitam a avaliação e entendimento da utilização dos recursos, bem como o conhecimento da contribuição para o desenvolvimento social e econômico do país são importantes para defender o setor de educação, ciência e tecnologia (Schwartzman, 2022).

Portanto, para auxiliar na tomada de decisões a respeito de ações de reduções de custos, direcionamento de investimentos, entre outras, é necessário conhecer a relação dos custos com as variáveis relacionadas à pós-graduação das UFB, o que possibilita identificar efeitos financeiros possíveis (Martins et al., 2021).

### 2.3 ESTUDOS ANTERIORES

Quanto aos estudos que abordam os determinantes de custos em universidades, em 1998, Babalola explicou, de forma prática, como os recursos aplicados em áreas com custos excessivos poderiam ser movidos para áreas de subfinanciamento nas universidades da Nigéria com dados de 1991 e 1992, por meio de técnicas relacionadas ao parâmetro de custeio preconizados pela Comissão Nacional de Universidades (CNU). Concluiu-se que havia gastos excessivos na administração geral, aposentadoria, e benefícios acadêmicos. Ainda, os resultados indicaram que a redução dos custos de administração poderia ser obtida pela diminuição da relação docente/aluno, aluno/docente; custo dos bens por aluno, desvio de despesa e custo curricular (Babalola, 1998).

Na linha da GEC, Koshal e Koshal (1999) estimaram uma função do custo total fixo

para universidades dos Estados Unidos. Foram utilizados dados de 171 universidades públicas, e 158 universidades privadas que possuem economia de escala e de escopo na educação superior, referente à 1990 e 1991. Os autores identificaram que não havia economias de escopo específicas para todos os níveis de atividade das instituições. Além disso, concluíram que os custos são afetados pelo tamanho da turma, a qualidade dos alunos matriculados, e a existência de doutorado. As turmas de pós-graduação custam mais do que as de graduação, segundo os achados (Koshal & Koshal, 1999). Na mesma linha, Koshal et al. (2001) analisaram 184 universidades bíblicas dos Estados Unidos, referentes à 1994 e 1995, e encontraram conclusões semelhantes ao estudo de Koshal e Koshal (1999).

Por sua vez, Corbucci (2000) possuía o objetivo de subsidiar debates quanto à gestão universitária pública. Para isto, realizou a análise dos gastos do MEC com as UFB entre 1995 e 1998, com a finalidade de estabelecer indicadores de produtividade e eficiência. Observou que, dada a natureza da pós-graduação de haver docentes com nível de titulação mais sofisticado e a menor relação entre alunos por professor, o custo *per capita* da pós-graduação *stricto sensu* se torna substancialmente superior ao da graduação.

Em outra abordagem, Morgan (2004) possuía o objetivo de determinar o custo por aluno da Universidade de Brasília (UnB) referente à 2003. Com isso, o autor dividiu o custo com ensino dos demais, ao apurar por Unidade Acadêmica e departamentos que suportam o oferecimento de ensino. Concluiu que o custo do ensino é cerca de 29% das despesas orçamentárias executadas, além disso, apurou o custo por aluno da UnB de R\$ 5.187,00. Ainda, indicou possíveis variáveis que podem presumir o custo por aluno, sendo elas: área ocupada pela universidade em termos físicos; custo dos bens; número de docentes mestres, doutores, especialista e graduados; número de docente em dedicação exclusiva; número de docentes em regime de 20 horas ou 12 horas; número de alunos total, da graduação e da pós-graduação; número de créditos ofertados; e número de funcionários. Sendo estes dois últimos e o número de alunos de graduação que representam 69% da presunção do custo por aluno.

Na mesma linha, Silva et al. (2004) apresentou metodologia de cálculo do custo por aluno da UnB, com a finalidade de contribuir para superar as dificuldades do controle do desempenho das universidades, e dos custos educacionais.

Na linha da GEC, Cruz et al. (2004) analisaram a existência de economias de escopo e escala na Universidade de São Paulo (USP) entre 1996 e 1999. Por meio da análise estatística de dados em painel, observaram que existiam economias de escopo e escala apenas nos cursos de graduação e pós-graduação. Por fim, apuraram o custo marginal de produção do ensino da graduação de R\$ 14,23, e do ensino da pós-graduação de R\$ 64,79 – consideravelmente

maior, a produção de artigos publicados em livros e periódicos, nacionais e internacionais, era de R\$ 3.976,02, e a produção de teses e dissertações era de R\$ 24.206,96 (Cruz et al., 2004).

Quanto aos estudos relacionados à eficiência nas UFB, Rosa (2004) elaborou uma proposta de modelo de gestão por atividades para universidades públicas do Brasil, com o objetivo de contribuir com sua eficiência na aplicação dos recursos públicos. Assim, o autor inferiu que o modelo está condicionado ao conhecimento das peculiaridades das atividades e processos primários e secundários. Ainda, o modelo detecta a motivação da existência dessas peculiaridades, o que permite conhecer quais contribuem de fato com o ensino, pesquisa e extensão, e quais podem ser eliminadas ou reduzidas.

Harter et al. (2005) realizaram um exame nos custos de universidades públicas entre 1989 e 1998. Concluíram que o gasto médio por aluno aumentou em todas as instituições analisadas, mas estes aumentos foram maiores em universidades com estabilidade ou declínio em número de matrículas. Ainda, observaram que o aumento dos gastos por aluno foi causado pelo aumento nos salários dos professores, além do crescimento da relação professor/aluno.

Ainda, em 2008, Kuo e Ho mediram empiricamente a eficiência dos gastos da *University Operation Fund* (UOF) em 34 IES públicas de Taiwan, entre 1992 e 2000. Ressalta-se que a implementação da UOF possuía o objetivo de reduzir os gastos do governo, por meio do aumento da eficiência dos custos nas universidades. As variáveis adotadas pelos pesquisadores foram: despesas correntes; número de alunos matriculados (graduação e pós-graduação); salário de docentes; gastos com pesquisa; orientação de ciência e engenharia; e diversidade acadêmica. Entretanto, os autores concluíram que a adoção da UOF causou impacto negativo na eficiência dos custos nas universidades estudadas.

Também, o custo em universidades e escolas técnicas de ciências aplicadas foi objeto da pesquisa de Riphahn et al. (2010) ao compararem o custo da graduação desses dois tipos de instituições na Alemanha, referente à 2004. Os autores possuíam o objetivo de auxiliar o processo de tomada de decisões acerca de investimentos no ensino superior, expansão do sistema de educação superior na Alemanha, bem como a gestão eficiente do fluxo de estudantes. Concluíram que o ensino técnico pode educar a custos mais baixos, e que o ensino superior gera maiores retornos ao mercado de trabalho.

Ainda, Thanassoulis et al. (2011) avaliaram a estrutura de custos, produtividade e eficiência de IES na Inglaterra por meio da *Data Envelopment Analysis* (DEA), pois o governo inglês possuía o objetivo de aumentar a quantidade de alunos matriculados em universidades. Os autores concluíram a viabilidade no aumento de número do alunos de 20% a 27% para alcançar a eficiência e produtividade das universidades, visto que na maioria das

instituições a produtividade diminuiu durante o período analisado, de 2000 até 2003.

Quanto ao custeio, ao considerar que a diversidade de atividades realizadas pelas IES, relacionadas especialmente às especializações e altas capacitações, torna a implantação de método de custo complexa, Souza et al. (2011) descreveram métodos utilizados para a apuração dos custos da graduação e pós-graduação, com base nos artigos dos principais periódicos de administração e contabilidade, publicados entre 1998 e 2008. Os autores constataram poucas pesquisas na área, mas verificaram que não há consenso sobre o método de cálculo de custos em IES, pois o emprego de metodologia específica limita comparações frente às diferentes características e peculiaridades das instituições.

Adicionalmente, Inegbedion e Adeyemi (2012) observaram os *cost drivers* da educação à distância nas universidades da Nigéria com o objetivo de apurar o custo unitário, de forma a auxiliar o direcionamento dos recursos disponíveis. Foram elencados como determinantes de custos da educação à distância o desenvolvimento de material de apoio ao curso, apresentação e *e-learning* e o apoio administrativo ao estudante. Os autores concluíram que o valor do custo unitário adequado dos *cost drivers* não foi atingido nas universidades estudadas, e elencam algumas recomendações que podem auxiliar o alcance da eficiência.

Flégl e Vitavská (2013) avaliaram a eficiência do ensino e da pesquisa em IES da República Tcheca entre 2006 e 2010, e entre 2007 e 2011, por meio de duas abordagens distintas: DEA (analisa a eficiência por meio de múltiplos *inputs* e *outputs*); e abordagem do índice (analisa a eficiência conforme os custos com pessoal e sua produtividade). As medidas de produtividade utilizadas pelos autores foram a quantidade de alunos por docente e a quantidade de publicações por docente. Como resultado, foi identificado que ambas as metodologias encontraram a faculdade de ciências sociais como a mais eficiente em pesquisa e ensino, cujo possui poucos alunos e muitas publicações.

Carneiro (2015) propôs a sistematização do auxílio na abordagem prática dos determinantes de custos com o enfoque procedimental, ao considerar visões distintas e complementares dos termos direcionadores e determinantes de custos, que envolvem o aprofundamento dos conceitos acerca dos *cost drivers*. Assim, o autor desenvolveu um sistema que subsidia a avaliação do arcabouço conceitual e teórico adotado de acordo com o objetivo prático do pesquisador.

As IES também já foram foco de estudo de verificação da viabilidade de implantação do método de custeio baseado em atividades. Por exemplo, o estudo de Lutilsky e Dragija (2017) aplicou tal abordagem em universidades europeias a partir dos parâmetros de atividades principais, categorias de custos, fatores de custos e objetos de custo. Entretanto, os

autores apresentaram como desafio o fato de as instituições serem orientadas para a renda, e não para o custo, além de serem resistentes à mudança, barreiras legais, falta de vontade da gestão e a falta de dados confiáveis nos sistemas de contas correntes.

Por sua vez, a pós-graduação foi foco do estudo de Hernández (2020) que descreveu a abrangência e limites do programa voltado à pesquisa, a partir do financiamento e destinação orçamentária da universidade. Para isto, foi realizado um estudo de caso de uma instituição mexicana com a aplicação de método documental. Os resultados indicaram que a partir do trabalho colaborativo entre o gestor administrativo e acadêmico dos PPG, é necessário planejar periodicamente maneiras de melhorar o indicador utilizado pelo órgão que avalia a pós-graduação da universidade/país. Para isso, a destinação de recursos financeiros para a pesquisa e formação acadêmica de pós-graduados é vital e permite à instituição permanecer e crescer frente ao processo de avaliação do órgão responsável (Hernández, 2020).

Na Indonésia, Widiyono et al. (2020) apuraram o custo unitário no ensino superior privado budista, o efeito dos gastos sobre o desempenho acadêmico, e a composição dos custos suportados pelos pais dos alunos e pelo governo, referente à 2018 e 2019. Concluíram que: o custo unitário do ensino superior é de IDR 11,8 milhões por aluno anualmente; existe correlação significativa entre os custos incorridos e o desempenho dos alunos; e a composição dos custos suportados pelos pais dos alunos é de 14%, enquanto o governo suporta 86%.

Blecich (2020) investigou fatores que influenciam a eficiência de 31 IES orientadas à economia presentes na Eslovênia, Croácia, Bósnia e Herzegovina. A autora observou que as chances do posicionamento no *cluster* mais eficiente são maiores em instituições que possuem: maiores gastos por docente; mais trabalhos publicados; maior número de alunos por docente; e maior número de pesquisadores visitantes.

Em outra linha, Abelino et al. (2020) estudaram o efeito dos recursos públicos aplicados nos indicadores de educação em UFB, de acordo com o *Ranking* Universitários da Folha (RUF) de São Paulo. Os autores concluíram que maiores gastos não garantem a melhoria de desempenho das múltiplas atividades por parte das universidades, pois há casos que o aumento de recursos pode diminuir os indicadores, e existem dimensões que não são explicadas pela aplicação de investimentos.

Doutra forma, Santos et al. (2021) observaram a influência do *sunk cost* nas decisões pessoais e gerenciais dos professores do curso de ciências contábeis em IES de João Pessoa. Os autores concluíram que conforme o valor dos custos irrecuperáveis diminuiu, menor é a disposição dos professores em investir em cursos de ação, assim o montante do custo perdido tem possibilidade de exercer influência na ocorrência do efeito *sunk cost* das IES estudadas.



Também, com o objetivo de estimar o custo com educação combinada com a pesquisa na escola de negócios de universidades públicas da Austrália, Houghton et al. (2021) observaram que existem diferenças significativas entre os custos com a graduação e a pós-graduação, dividida em mestrado e doutorado. Os autores concluíram que o mestrado custa, em média, o triplo da graduação, e que os custos em educação são impactados pela intensidade da pesquisa desenvolvida, que na pós-graduação geram publicações de elite mais caras do que as demais publicações acadêmicas.

Por fim, Trento et al. (2021) analisaram o comportamento dos custos de 68 UFB de 2000 a 2019 com a utilização estatística descritiva, de frequência, e Correlação Linear de Pearson. Os autores observaram que a gama de atividades de ensino, pesquisa e extensão é refletida nos custos, que demonstrou comportamento crescente, acompanhado pelas variáveis educacionais que possuíam correlação significativa e positiva com os custos das UFB, representados pelo total do orçamento executado, despesas com pessoal, encargos e benefícios sociais, despesas de capital, e outras despesas correntes (Trento et al. 2021).

Namazi e Zare (2021) calcularam o custo da educação na área da saúde em uma universidade de medicina do Irã com a utilização do custeio ABC, referente à 2015 e 2016. Os resultados indicaram que o doutorado em ética médica, pós-doutorado em farmacologia, e assistente de radioterapia possuem o maior custo por aluno. O mestrado em educação em medicina eletrônica e em engenharia médica possuíam o menor custo por aluno. Os autores concluíram que o foco de redução de custos está voltado à área de treinamento, que é o principal componente dos custos, além de considerar fatores como o número de alunos por área, grau e campus.

Em um estudo de caso em uma escola de ensino básico, Zucchi & Zucchi (2022) separaram possíveis determinantes de custos em dois grupos, a partir de decisões operacionais de negócios e estratégicas, sendo eles a cadeia de valor e a estrutura, respectivamente. Os autores identificaram que seis determinantes de estrutura e oito de cadeia de valor estavam relacionados aos aumentos e diminuições dos custos.

Ainda, podem ser citadas pesquisas anteriores que observaram os custos em universidades, como as de Sharman (1989), Camacho (1993) – pioneiro nesta área no Brasil, Robst (2001), Zaman e Elsayad (2011) e Chiau e Panucci (2014). Entretanto, são escassos os estudos que abordam os *cost drivers* nos custos de UFB com variáveis relacionadas à pós-graduação, o que configura a lacuna teórica que a presente pesquisa se propõe a preencher.

Portanto, se evidencia a importância da abordagem de custos nas UFB como ferramenta de auxílio frente à escassez de recursos, busca de maior eficiência, controle e

redução dos gastos e pressão da sociedade em busca de retorno dos tributos pagos, que subsidiam as universidades. Isso porque apesar da redução de custos observada pela comunidade, os custos na instituição seguem comportamento oposto (Morgan, 2004).

Por fim, o Quadro 1 apresenta os dados utilizados para a métrica de apuração das variáveis desta pesquisa, baseados nas variáveis do Quadro 2, e sua respectiva fundamentação na literatura.

Quadro 1 - Dados utilizados em pesquisas anteriores, necessários para apuração das variáveis deste estudo

Dados	Fundamentação teórica dos Dados
Custo médio por aluno	Getz e Siegfried (1991); Babalola (1998); Corbucci (2000); Aduol (2001); TCU (2002); Cristina (2009); Maelah et al. (2011); Boaventura et al. (2019); Santos e Pereira (2019); Kistner et al. (2022; 2023).
Número de alunos ou número de matrículas	Getz e Siegfried (1991); Camacho (1993); Babalola (1998); Koshal e Koshal (1999); Corbucci (2000); Koshal et al. (2001); Robst (2001); TCU (2002); Cruz et al. (2004); Morgan (2004); Silva et al. (2004); Johnes (2006); Magalhães (2007); Pereira e Santos (2007); Kuo e Ho (2008); Johnson (2009); Magalhães et al. (2010); Wolszczak-Derlacz e Parteka (2011); Flégl e Vitavská (2013); Toompuu e Põlajcva (2014); Chiau e Panucci-Filho (2014); Dombroski et al. (2019); Santos e Pereira (2019); Xavier et al. (2019); Boaventura et al. (2019); Blecich (2020); Duarte et al. (2020); Trento (2020); Kistner et al. (2022; 2023).
Número de docentes	Getz e Siegfried (1991); Camacho (1993); Magalhães et al. (2010); Chiau e Panucci-Filho (2014); Toompuu e Põlajcva (2014); Boaventura et al. (2019); Blecich (2020); Xavier et al. (2019); Duarte et al. (2020); Trento (2020); Kistner et al. (2022; 2023).
Número de ação de extensão	Doost (1997); Koshal e Koshal (1999); Amaral (2004); Richartz et al. (2020); Trento (2020); Houghton et al. (2021).
Número de certificados de extensão	Trento (2020).
Número de cursos ofertados de pós-graduação	Johnes (2006); Koshal e Koshal (1999); Koshal et al. (2001); Kuo e Ho (2008); Kistner et al. (2022; 2023); Trento (2020).
Número de grupos de pesquisas	Doost (1997); Koshal e Koshal (1999); Amaral (2004); Thanassoulis et al. (2011); Richartz et al. (2020); Trento (2020); Houghton et al. (2021); Kistner et al. (2022; 2023).
Número de orientações	Kuo e Ho (2008); Trento (2020); Kistner et al. (2022; 2023).
Número de produções científicas	Corbucci (2000); Robst (2001); Amaral (2004); Cruz et al. (2004); Kuo e Ho (2008); Flégl e Vitavská (2013); Richartz et al. (2020); Trento (2020); Kistner et al. (2022; 2023).

Fonte: Adaptado de Trento (2020).

A partir dos dados citados no Quadro 1, e baseado nos autores que utilizaram os dados como variáveis, ou para formularem métricas a partir deles, foram estabelecidas as variáveis da presente pesquisa. Estas constam no Quadro 2 do capítulo de Procedimentos Metodológicos, juntamente com os dados que as compõe e a métrica de apuração utilizada.

Adicionalmente, fica evidenciado a lacuna existente na abordagem de *cost drivers* relacionados, direta e indiretamente, à pós-graduação nas UFB, a qual a presente pesquisa pretende preencher.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos adotados no estudo. Primeiramente é realizada a caracterização da pós-graduação, seguido do delineamento da pesquisa, e da definição da população, amostra e período a serem analisados. Após, são abordadas as variáveis de pesquisa, finalizando com os métodos utilizados na coleta e análise de dados. O último tópico trata-se das limitações do estudo.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO

É consensual a importância do conhecimento para o desenvolvimento social, crescimento econômico e preservação ambiental. Este saber é incorporado às pessoas e às companhias. Assim, nas universidades são formados indivíduos capazes de utilizar e gerar conhecimento. Como exemplo, essas instituições formam pesquisadores e professores, tradicionalmente nos programas de pós-graduação, que exercem funções importantes na resolução de dificuldades nos países e formação de novos indivíduos (Moritz et al., 2013).

Deste modo, a carência por desenvolvimento social, econômico e político resultou diretamente na criação da pós-graduação no Brasil, sendo uma importante área de atuação das UFB com o objetivo de propiciar condição para realização de pesquisas abrangentes e rigorosas (Corbucci, 2000; Lima & Almeida, 2017; Fehlauer et al., 2019). Por sua vez, os PPG resultam em pesquisas focadas em diversas áreas que, posteriormente, tornam-se artigos científicos, livros ou patentes, que fomentam, também, o desenvolvimento tecnológico e científico (Lima & Almeida, 2017).

Ainda, os PPG evoluíram rapidamente devido aos incentivos legislativos, investimentos financeiros e constituição de agências de fomento à pesquisa. Ações estas que causaram o crescimento da pós-graduação brasileira nos *rankings* mundiais, sendo reconhecida como uma das experiências educacionais mais bem sucedidas por conta da qualidade dos cursos ofertados, bem como o maior sistema de pesquisa e pós-graduação da América Latina (Moritz et al., 2013; Tauchen et al., 2013; Schwartzman, 2022).

Este crescimento e reconhecimento está atrelado, em sua maioria, às publicações de pesquisas em periódicos de alto rigor científico, o que gera a produção de conhecimento de qualidade com base no padrão mínimo instituído pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 1976 (Moritz et al., 2013; Houghton et al., 2021). Tal padrão mínimo de avaliação é visto como um dos mais eficientes e modernos do mundo (Maccari et al., 2009).

Cabe ressaltar que a pós-graduação brasileira é formada por mais de 4 mil programas de mestrado e doutorado, e foi dividida em duas categorias: a primeira é chamada de *stricto sensu* e é orientada para a carreira acadêmica; a segunda é orientada para profissionais de outras organizações, caracterizada como especialização, chamada de *lato sensu* (Moritz et al., 2013; Lima & Almeida, 2017).

Assim, a pesquisa de qualidade gera benefícios reputacionais para a instituição, o que afeta os *rankings* universitários e atraem estudantes nacionais e internacionais. Estes benefícios resultam em cada vez mais a presença da pesquisa e extensão nas universidades, que afetam os custos das mesmas (Houghton et al., 2021).

Portanto, apesar da complexidade da gestão de custos de universidades e os cortes orçamentários, a busca por especializações aumentou, pois, as pessoas procuram maior qualificação para o mercado de trabalho (Martins et al., 2011). Segundo os dados da CAPES (2021a), a pós-graduação *stricto sensu* cresceu 48,6% nos últimos 10 anos. Conseqüentemente, houve um acréscimo no número de cursos e matrículas na pós-graduação, o que causou impacto na gestão de recursos das universidades, visto que são fatores de dificuldade gerencial (Silva, 2001; Schwartzman, 2015).

Sabe-se que o mundo está próximo de iniciar a quarta revolução industrial – indústria 4.0 –, que consiste na revolução digital que envolve a fundição de fronteiras entre o biológico, físico e digital (Schwab, 2016). Ao considerar isto, o governo, juntamente com as agências de fomento, desenvolve políticas que estimulam e priorizam as ciências criadoras de tecnologias, inovações e invenções, realizadas majoritariamente em programas de pós-graduação, como forma de obter vantagem competitiva na produção de mercadorias (Azevedo et al., 2016).

Entretanto, mesmo com a crescente demanda relacionada ao número de PPG, de alunos, e pós-graduados no Brasil, as UFB sofrem cortes anuais nos recursos repassados (Balbachevsky, 2005; Martins, et al., 2021). Tais cortes podem impossibilitar o desenvolvimento de pesquisas que, frente à crise da COVID-19, por exemplo, exercem papel importante no desenvolvimento de vacinas e estudos relacionados ao vírus, além de outras contribuições para desenvolvimento de um país (ANDIFES, 2021; Arrais et al., 2021). Tanto na pandemia de COVID-19, quanto na epidemia de Zika Vírus – em 2015 e 2016 – os impactos das atividades de pesquisas realizadas poderiam ter sido maiores se as instituições tivessem recebido maior apoio financeiro (Schwartzman, 2022).

Adicionalmente, a pós-graduação é responsável por grande parte da formação de professores e pesquisadores, e é o setor do ensino superior no Brasil que mais deslanchou desde a década de 90, com ótimos resultados e posições em *rankings* mundiais. Este resultado

está relacionado à relevância da pós-graduação reconhecida internacionalmente, proveniente das ações de apoio à pesquisa recebidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e pelo processo de avaliação realizado pela CAPES (Moritz et al., 2011).

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

As grandes áreas de divisão da estatística a qual a presente pesquisa predominantemente se caracteriza, quanto a natureza do objetivo, é como inferencial, exploratória e descritiva. Pois, se podem obter proposições gerais a partir de observações particulares – técnica inferencial (Richardson, 1999). Assim, ao utilizar as universidades federais brasileiras, se pretende contribuir com o entendimento acerca dos determinantes de custos em tais instituições. Entretanto, as generalizações dos resultados se referem apenas às UFB. Além disso, explora a relação entre as variáveis dependentes e independentes, de forma a encontrar respostas de como a relação entre elas acontece, e observar os fatores que contribuem para a ocorrência dos fenômenos – técnica descritiva (Gil, 2012; Gray, 2012).

No que se refere ao enquadramento metodológico, este estudo é classificado como predominantemente quantitativo, pois representa um objeto por meio da mensuração e/ou contagem e o tratamento de dados é realizado por meio de técnicas estatísticas, entretanto, também se enquadra como qualitativo em decorrência das inferências realizadas (Fávero & Belfiore, 2020).

### 3.3 POPULAÇÃO, AMOSTRA E PERÍODO

Este estudo possui a população de 68 UFB ativas atualmente, o corte temporal de 2000 até 2019, e se propôs a analisar as universidades com dados disponíveis em pelo menos 10 dos 20 anos analisados. Pois, mesmo que o modelo estatístico utilizado – modelo longitudinal linear de regressão para dados em painel – permita que o indivíduo forneça dados para apenas um ano dentro do corte temporal selecionado, para não enviesar a pesquisa, ao criar tendências que não representam a realidade, e para não excluir grande parte da amostra, optou-se por analisar as UFB com dados referentes a, pelo menos, metade do período de estudo. Assim, obteve-se a amostra de 57 universidades federais atuantes no Brasil entre 2000 e 2019.

### 3.4 VARIÁVEIS DE PESQUISA

Os dados utilizados neste estudo são referentes aos custos e à pós-graduação. Os valores utilizados para o cálculo do custo médio por aluno são com base no orçamento executado, ou seja, aqueles que foram empenhados ao longo do exercício de cada ano, e no número total de alunos das universidades.

As variáveis de estudo estão dispostas no Quadro 2, juntamente com os dados e a métrica utilizada para representar cada *cost driver*.

Quadro 2 - Variáveis do estudo, dados necessários e métrica utilizada para apuração

Variáveis	Dados	Métrica utilizada
Custo médio por aluno	Orçamento total executado; Número de aluno total	Divisão do custo total executado de pessoal ativo pelo número total de alunos
Alunos da pós-graduação / docentes ativos	Número de alunos da pós-graduação; Número de docente ativos	Divisão do número de alunos da pós-graduação pelo número de docente ativos
Docentes ativos / alunos da pós-graduação	Número de aluno da pós-graduação; Número de docentes ativos	Divisão do número de docentes pelo número de alunos da pós-graduação
Cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação	Número de cursos da pós-graduação; Número de alunos da pós-graduação	Divisão da quantidade de cursos ofertados de pós-graduação pelo número de alunos da pós-graduação
Ação de Extensão / alunos da pós-graduação	Número de ação de extensão; Número de certificados de extensão; Número de alunos da pós-graduação	Divisão do total de ações e certificados de extensão pelo número de alunos da pós-graduação
Orientações / alunos da pós-graduação	Número de orientações; Número de alunos da pós-graduação	Quantidade de orientações realizadas
Grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação	Número de grupos de pesquisa; Número de alunos da pós-graduação	Quantidade de grupos de pesquisa existentes
Produções científicas / alunos da pós-graduação	Número de produções científicas; Número de alunos da pós-graduação	Quantidade de produções científicas

Notas. Os cursos de pós-graduação se dividem em: mestrado acadêmico; mestrado profissional; especializações; e doutorado. Fonte: Adaptado de Trento (2020), Goularte (2022) e Kistner et al. (2022; 2023).

A variável dependente, ou seja, aquela que pode ser determinada pelas mudanças ocorridas nas variáveis independentes é o custo médio por aluno. As variáveis independentes são as caracterizadas como *cost drivers*, ou determinantes de custos, e são as seguintes: alunos da pós-graduação/docentes ativos; docentes ativos/alunos da pós-graduação; cursos da pós-graduação/alunos da pós-graduação; ação de extensão/alunos da pós-graduação; orientações/alunos da pós-graduação; grupos de pesquisa/alunos da pós-graduação; produções científicas/alunos da pós-graduação.

A variável dependente “custo médio por aluno” e a variável independente “número de aluno de pós-graduação por docente” foram apuradas conforme a decisão do Tribunal de Contas da União (TCU, 2002). Isto porque a Decisão Plenária nº 408, de 24 de abril de 2002, utilizou como variáveis que podem estar relacionadas com o desempenho das universidades a relação “número de aluno/professor” e “custo corrente/aluno”. Demais fundamentações estão dispostas no Quadro 1.

Cabe ressaltar que as variáveis relacionadas à “pesquisa e extensão”, “grupos de pesquisa” e “produção científica” envolve alunos de graduação, mas a maior ênfase se dá em relação à pós-graduação.

Para o cálculo do custo médio por aluno não são considerados as despesas de pessoal, encargos e benefícios sociais referentes ao pessoal inativo (aposentadorias, afastamentos e pensões), pois são compromissos financeiros sem relação aos produtos e serviços produzidos pelas universidades no presente (Peter et al., 2003; Morgan, 2004; Amaral, 2004; Magalhães et al., 2010).

Ainda, na elaboração de propostas orçamentárias anuais das UFB, o MEC utiliza, para apuração dos recursos necessários referentes a outras despesas correntes e despesas de capital, a matriz de distribuição elaborada a partir dos parâmetros estabelecidos por comissão partidária, que deverá considerar os critérios: quantidade de matrículas na graduação e pós-graduação; quantidade de cursos de graduação e pós-graduação; quantidade de docentes; produção científica, tecnológica, artística e cultural; quantidade de patentes; existência de programas de extensão; existência de mestrado e doutorado; avaliação da CAPES para tais programas; e resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) (Decreto nº 7.233, 2010).

### 3.5 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O procedimento para coleta de dados é classificado como documental, e envolve o acesso aos relatórios, anuários e portais eletrônicos que contêm as informações dispostas no Quadro 3, e envolve os dados necessários para a formação das variáveis do Quadro 2, e sua respectiva fonte.

Quadro 3 - Fonte dos dados coletados referentes aos custos e à educação (pós-graduação)

<b>Dados</b>	<b>Fonte dos dados</b>
Número de alunos matriculados – pós-graduação	Anuários Estatísticos, Relatórios de Gestão, de Atividades e Números.
Número de cursos ofertados – pós-graduação	
Número de orientações	
Número de ação de extensão	
Número de certificados de extensão	
Orçamento executado segregado	Painel do Orçamento Federal - SIPO.
Número de grupos de pesquisa	Relatórios de Gestão, Números e Anuários Estatísticos.
Número de produções científicas	
Número de docentes ativos	Relatórios de Gestão, Acesso à Informação e banco de dados do INEP.
Número de docentes inativos	

Fonte: Adaptado de Trento (2020).

Os valores monetários referentes aos dados do orçamento executado foram atualizados desde 31 de dezembro do ano a que se referem até a data da pesquisa (em abril de 2023) pelo

Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O IPCA foi utilizado em pesquisas relacionadas aos custos em universidades federais, como a de Abelino et al. (2020), Martins et al. (2021) e Trento et al. (2021).

Os dados referentes à educação – características que envolvem o ensino, pesquisa e extensão – estão relacionados às características das UFB e foram selecionados conforme a disponibilidade dos divulgados pelas universidades e a relação com os custos das instituições, bem como com a pós-graduação. A partir das variáveis apresentadas no Quadro 2, os dados coletados referentes às UFB entre 2000 e 2019 são tabulados no *software Microsoft Excel*®.

- **Análise Cluster**

Primeiramente é realizada a análise de agrupamentos – ou *cluster* – para verificar a existência de comportamentos parecidos entre as universidades, por meio do *software Stata*®.

A análise *cluster* é

um conjunto de técnicas exploratórias muito úteis e que podem ser aplicadas quando há a intenção de se verificar a existência de **comportamentos semelhantes entre observações** . . . em relação a determinadas variáveis e o objetivo de se criarem grupos, ou *clusters*, em que prevaleça a **homogeneidade interna**. (Fávero & Belfiore, 2020, p. 309).

Assim, essa análise possui o objetivo de alocar observações em uma pequena quantidade de agrupamentos heterogêneos entre si e homogêneos internamente, que representam o comportamento das variáveis de forma conjunta (Fávero & Belfiore, 2020). Essa técnica é caracterizada como exploratória ao considerar que seus resultados não são de caráter preditivo e podem mudar à medida em que se inserem novas observações ou variáveis no conjunto de dados, ou seja, a inclusão de nova informação pode ocasionar em completo rearranjo das observações que compõem cada grupo (Fávero & Belfiore, 2020).

Dessa forma, o pesquisador pode utilizar a análise *cluster* com o objetivo de ordenar e alocar as observações em agrupamentos, e avaliar qual a quantidade de grupos formados é interessante – hierárquico – e, ou pode definir antecipadamente, com base em determinado critério, quantos grupos pretende formar, e analisar como se comportam a alocação e ordenamento das observações – não hierárquico (Fávero & Belfiore, 2020). Neste estudo, optou-se pela primeira opção ao estabelecer o número de grupos após a alocação e ordenamento das UFB.

Para tal, são utilizados os dados referentes apenas à 2019, pois o objetivo não é

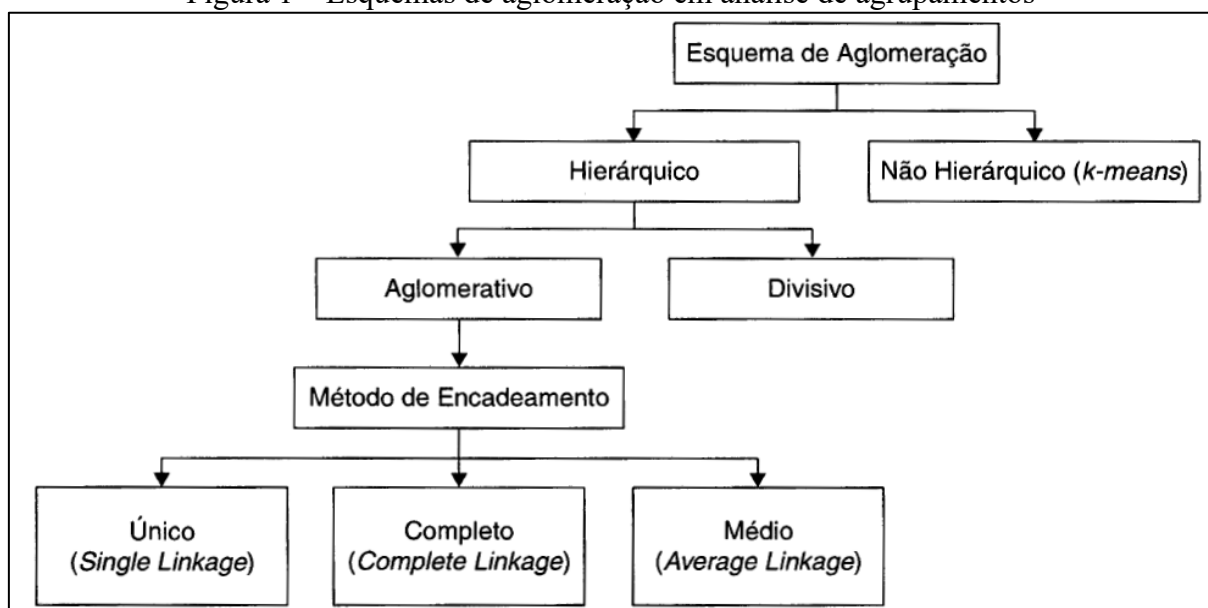


verificar a heterogeneidade das variáveis dentro da mesma universidade. Portanto, não é necessário a análise de todos os anos da amostra, o que pode gerar a separação das variáveis de uma UFB em mais de um grupo.

Portanto, o esquema de aglomeração definido é o hierárquico, pois permite “a identificação do ordenamento e da alocação das observações, oferecendo possibilidades para que o pesquisador estude, avalie e decida sobre a quantidade de agrupamentos formados” (Fávero & Belfiore, 2020, p. 310).

O esquema de agrupamento hierárquico utilizado é o aglomerativo, em que as observações separadas formam grupos a partir de suas distâncias (Fávero & Belfiore, 2020). O esquema é realizado por meio do método de encadeamento do tipo médio – *average linkage* – que preservou a “solução de ordenamento das observações em cada grupo . . . caso haja um considerável afastamento entre as observações” e “caso as observações sejam bastante próximas entre si” (Fávero & Belfiore, 2020, p. 324). A Figura 1 demonstra a caracterização dos esquemas de aglomeração existentes,

Figura 1 – Esquemas de aglomeração em análise de agrupamentos



Fonte: Fávero e Belfiore (2020).

A partir da Figura 1, observa-se a sequência de esquemas escolhidos para a presente pesquisa. Para prosseguir com a análise, é definida a medida de distância – dissimilaridade – entre as variáveis como base para alocação em grupos. Essa medida é utilizada para banco de dados formados, essencialmente, por métricas (Fávero & Belfiore, 2020). Cabe ressaltar que os critérios de aglomeração em cada grupo devem ser definidos conforme o objetivo de pesquisa, bem como a intuição e experiência do pesquisados (Fávero & Belfiore, 2020).

No esquema hierárquico escolhido, os agrupamentos ficam maiores a cada estágio,

representado pela Figura 2 do capítulo de Apresentação e Discussão dos Resultados. Assim, o número de *clusters* escolhido foi conforme as medidas de distâncias entre as UFB, ou seja, foram agrupadas universidades que estavam próximas a cada estágio observado, com o cuidado de não restarem grupos com apenas uma universidade componente.

Em decorrência de a variável dependente ser medida em reais, enquanto as variáveis independentes são medidas em unidades, realiza-se o procedimento de padronização de dados *Zscores* para transformar as observações na mesma unidade de medida (Fávero & Belfiore, 2020). Por fim, a análise de agrupamentos, propriamente dita, é realizada. A partir disso, cria-se grupos com as UFB que possuem homogeneidade interna, e heterogeneidade entre os grupos. Deste ponto em diante, todas as análises são feitas individualmente por *cluster*.

- **Estatística Descritiva**

Posteriormente, é realizada estatística descritiva dos dados para analisar e caracterizar as variáveis de custos e de educação relacionadas à pós-graduação das universidades, por *cluster*. Após, calcula-se a variação *between* para verificar a variação entre UFB ao longo do tempo, e a variação *within* para verificar a variação do dado por UFB ao longo do tempo (Fávero & Belfiore, 2020).

- **Regressão para Dados em Painel**

Após análise descritiva dos dados, são identificados os determinantes de custos da pós-graduação mais significantes referentes ao custo médio por aluno, por meio da aplicação da estatística do modelo longitudinal linear de regressão para dados em painel. Ou seja, são identificados os *cost drivers* com maiores significância estatística, medida pelo *p-value*, e sua ordem, que atendem os objetivos específicos dos itens “a” e “b”. Quando o *p-value* for igual, é estabelecido a ordem do maior coeficiente de impacto para o menor.

O modelo de regressão para dados em painel é escolhido pois permite “o estudo das diferenças existentes em determinado fenômeno entre indivíduos em cada *cross-section*, além de permitir a análise da evolução temporal deste mesmo fenômeno para cada indivíduo” (Fávero & Belfiore, 2020, p. 791). O banco de dados do estudo é caracterizado como um painel curto, cujo a quantidade de períodos – 20 anos – é inferior à quantidade de indivíduos – 57 UFB (Fávero & Belfiore, 2020). É utilizado o *software Stata*® que, segundo Fávero e Belfiore (2020, p. 792) é “o software mais adequado para estimativa de modelos de regressão para dados em painel”.

Ainda, são realizados testes estatísticos para averiguar se a estimação dos modelos se

daria por efeitos fixos, efeitos aleatórios ou *Pooled Ordinary Least Squares* (POLS). Primeiro, realiza-se o teste de Breusch-Pagan, que analisa a estimação do modelo por efeitos aleatórios ou por POLS. Em sequência, realiza-se o teste de Hausman com o objetivo de verificar se a estimação seria por efeitos fixos ou aleatórios. Os resultados são analisados no capítulo 4, por agrupamento.

Após a aplicação do modelo, estima-se os parâmetros do mesmo com base na expressão geral descrita a seguir, que atendem o objetivo específico do item “c” (Fávero & Belfiore, 2020).

Regressão para dados em painel – efeitos fixos:

$$Y_{it} = a + b_1 \cdot X_{1it} + b_2 \cdot X_{2it} + \dots + b_k \cdot X_{kit} + \mu_{it}$$

Regressão para dados em painel – efeitos aleatórios:

$$Y_{it} = a_i + b_1 \cdot X_{1it} + b_2 \cdot X_{2it} + \dots + b_k \cdot X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

Os modelos consideram o custo médio por aluno das UFB em função dos determinantes de custos da pós-graduação mais relevantes. Em que (Fávero & Belfiore, 2020, p. 794 e p. 798):

- Y “representa o fenômeno em estudo”;
- a “representa o intercepto para cada indivíduo”;
- b “são os coeficientes de cada variável”;
- X “são as variáveis explicativas, que também variam entre indivíduos e ao longo do tempo”;
- i “representa cada um dos indivíduos da amostra em análise”;
- t representa “cada período de tempo”;
- k representa “a quantidade de indivíduos na amostra”;
- $\mu$  representa o termo de erro; e
- $\varepsilon$  representa “as variações do erro dentro do próprio indivíduo”.

### 3.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As conclusões da presente pesquisa se limitam às universidades federais brasileiras, e não podem ser generalizadas para universidades particulares e estaduais, pois as peculiaridades delas podem não coincidir com as das UFB. Ainda, os resultados não podem ser pressupostos para períodos anteriores ao ano 2000, e podem sofrer alterações bruscas após

de 2019, ao considerar a crise da pandemia de COVID-19.

Adicionalmente, foi considerada como limitação a falta da caracterização das notas dos cursos de pós-graduação das UFB. Essas notas podem influenciar nos custos, por exemplo, por meio dos programas de incentivos como o PROEX, da CAPES, as universidades com notas 6 e 7 – programas de padrões internacionais – recebem incentivos financeiros. Desta forma, o recurso recebido pela instituição é maior, e seu gasto, conseqüentemente, também será maior. Tal característica não é abrangida pela pesquisa.

Além disso, não foram consideradas todas as variáveis relacionadas à pós-graduação, que podem ser um determinante de custo, por conta da disponibilidade de dados em todas as universidades da amostra. Entretanto, o fato de não serem identificadas não significa que não existem e não sejam representativas. Nesta ótica constam as principais críticas à pesquisa quantitativa, em que os estudiosos ignoram variáveis, e generalizam os resultados sem considerar tal ação (Richardson, 1999). Assim, de forma a minimizar tais impactos, buscou-se a utilização de maior número possível de variáveis relacionadas à pós-graduação que podem afetar os custos das universidades federais.



dos aglomeramentos, o que permite a visualização da alocação de cada universidade em cada estágio.

Assim, pode-se observar que, no primeiro estágio do agrupamento, apenas a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) são relativamente semelhantes e compõem o mesmo *cluster*, enquanto as demais universidades são tratadas isoladamente em cada agrupamento. Ou seja, no primeiro estágio existem 56 *clusters*, uma para cada universidade individual e um para o agrupamento da UFAM e UFAL.

Esta análise é realizada a cada estágio para verificar a quantidade de *clusters* formados e sua composição. Segundo Fávero e Belfiore (2020), o pesquisador deve estudar, avaliar e decidir qual a quantidade interessante de aglomeramentos a serem formados. Ao considerar tal afirmação, optou-se por estabelecer a quantidade de 13 agrupamentos, pois a partir deste número a distância entre cada indivíduo se tornou maior.

Assim, até o eixo 2 da figura a distância entre um agrupamento e outro é pequena, e a partir do terceiro eixo – estabelecido como limite da análise –, este salto se tornou maior. Conforme Fávero e Belfiore (2020, p. 330), “saltos muito elevados podem incorporar observações com características não tão homogêneas”. Portanto, são gerados 13 *clusters* compostos pelas UFB apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Composição dos *clusters* formados

Universidade	Cluster	Universidade	Cluster	Universidade	Cluster	Universidade	Cluster
FURG	1	UFES	2	UFPA	4	UFRGS	8
UFABC	1	UFGD	2	UFPR	4	UFFS	9
UFMA	1	UFOP	2	UFSCAR	4	UFOPA	9
UFMS	1	UFPEL	2	UFSJ	4	UNIFALMG	9
UFS	1	UFRRJ	2	UFSC	4	UFPI	10
UFTM	1	UFU	2	UFCSPA	5	UFRR	10
UNIFAP	1	UNIVASF	2	UFG	5	UFF	11
UNIPAMPA	1	UFERSA	3	UFRJ	5	UFRB	11
UNIR	1	UFMT	3	UFRPE	5	UFRN	12
UNIRIO	1	UFVJM	3	UNB	5	UFRA	12
UTFPR	1	UNIFEI	3	UFV	6	UFT	13
UFAL	2	UFC	4	UNIFESP	6	UFAC	13
UFAM	2	UFJF	4	UFPE	7		
UFBA	2	UFLA	4	UFSM	7		
UFCG	2	UFMG	4	UFPB	8		

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se, ao analisar o Quadro 4, que os agrupamentos: 1 e 2 possuem onze universidades cada; 4 possui nove UFB; 5 possui cinco universidades; 3 possui quatro UFB; 9 possui três universidades; e 6, 7, 8 e 10 até 13 possuem duas universidades cada.

Cabe ressaltar que a análise *cluster* não é generalizável, pois depende do conjunto de

dados importados para o teste. Conforme afirmado por Fávero e Belfiore (2020), à medida em que novas variáveis, ou indivíduos, forem acrescentados na base de dados, os agrupamentos formados podem mudar totalmente. Assim, não foi possível destacar um fator chave que agrupou determinadas universidades. Isto dependerá do conjunto de dados que cada observação oferecer e sua semelhança e/ou distância entre as demais universidades. Em outras palavras, os agrupamentos formados são válidos apenas para as universidades, dados e período analisados.

Por fim, é testado se a variabilidade entre os grupos é significativamente superior à variabilidade interna. Concluiu-se que a variabilidade entre os grupos – *between groups* – é maior que dentro dos grupos – *within groups* – ao considerar o nível de significância de 5%, conforme a estatística “Prob > F” da Tabela 1.

Tabela 1 – Análise da variabilidade entre os grupos

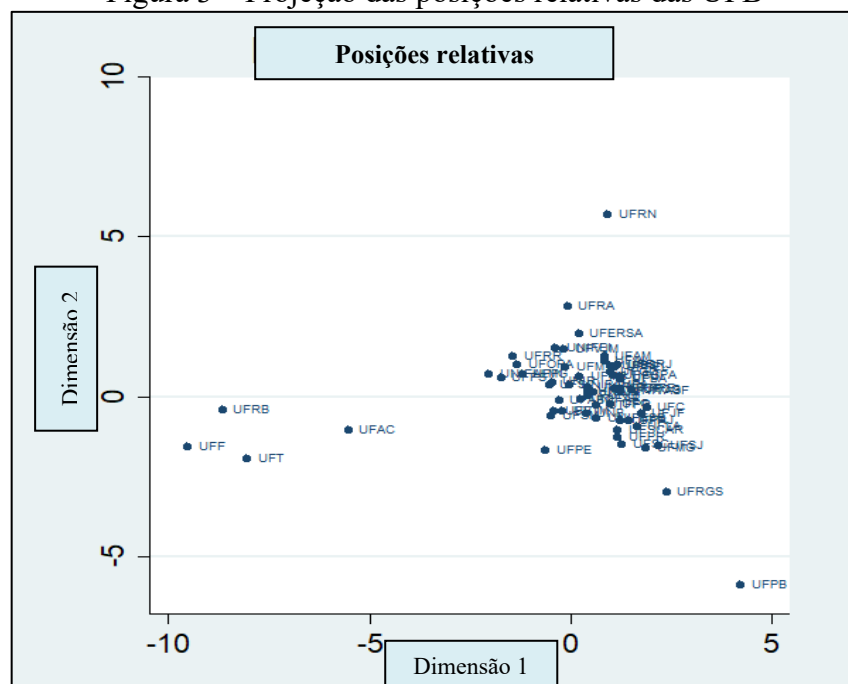
Descrição	Soma dos quadrados	Df	MS	F	Prob > F
Entre os grupos ( <i>between</i> )	51,3455468	17	3,02032628	21,37	0,0000
Dentro dos grupos ( <i>within</i> )	5,65445337	40	0,141361334		
<b>TOTAL</b>	<b>57,0000002</b>	<b>57</b>	<b>1</b>		

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Em outras palavras, todos os *clusters* apresentam a média das variáveis dependente e independentes estatisticamente diferente dos demais, sendo os agrupamentos relativamente homogêneos internamente, e significativamente heterogêneos entre eles.

A Figura 3 indica as posições relativas das UFB analisadas e agrupadas.

Figura 3 – Projeção das posições relativas das UFB



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na Figura 3 é possível observar as universidades mais distantes, ou seja, aquelas mais heterogêneas, que, em sua maioria, configuram um agrupamento com apenas duas UFB, justamente por conta da discrepância com as demais.

## 4.2 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Em sequência, é realizada a estatística descritiva das variáveis por *cluster*. Este método pode ser útil no resumo, organização e descrição de características importantes em um conjunto de observações, ou na comparação de tais características entre os agrupamentos (Reis & Reis, 2002).

Para controlar a dispersão dos dados, a variável dependente, custo médio por aluno, foi transformada em logaritmo natural. Esta prática é recorrente em pesquisas que envolvem dados financeiros por conta da sua característica de, geralmente, ser um valor positivo e, muitas vezes, não possuir distribuição normal (Pino, 2014).

Ainda, para fins de demonstração, no corpo do trabalho constam as estatísticas descritivas de apenas dois agrupamentos. Isto porque este processo é repetitivo, e serve apenas como resumo das características dos *clusters*. As demais análises individuais estão presentes no Apêndice A desta dissertação

- **Cluster 1:**

No Quadro 5 são apresentadas as universidades que compõem o *cluster* 1 e a região brasileira em que estão estabelecidas.

Quadro 5 - Composição do *cluster* 1

Universidade	Região	Universidade	Região	Universidade	Região
UFABC	Sudeste	UNIFAP	Norte	FURG	Sul
UFTM	Sudeste	UNIR	Norte	UNIPAMPA	Sul
UNIRIO	Sudeste	UFMA	Nordeste	UTFPR	Sul
UFMS	Centro-oeste	UFS	Nordeste		

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Por meio do Quadro 5, observa-se que este agrupamento contém 11 universidades federais de todas as regiões brasileiras, com predominância das regiões Sudeste e Sul. A partir dos dados são realizados testes estatísticos descritivos. Os resultados indicam um painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que o número de universidades vezes o número de anos analisados, ou seja, maior que 220 (11 UFB x 20 anos).

O Quadro 6 apresenta a média dos dados por universidade federal.



Quadro 6 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster 1*

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
FURG	10.51	2.62	0.46	0.03	0.28	0.15	0.08	0.23
UFABC	10.84	1.56	0.72	0.05	0.07	1.27	0.00	3.49
UFMA	10.39	1.05	1.19	0.04	0.15	0.35	0.11	0.41
UFMS	10.50	1.41	1.03	0.04	0.46	0.42	0.22	1.91
UFS	10.00	1.85	0.57	0.03	0.19	0.17	0.11	1.32
UFTM	10.94	1.38	1.77	0.06	0.77	0.62	0.19	16.68
UNIFAP	9.55	1.63	0.80	0.04	0.18	0.78	0.13	0.93
UNIPAMPA	10.51	0.79	2.39	0.04	1.03	0.24	0.18	3.65
UNIR	10.15	0.57	2.18	0.05	0.42	3.46	0.23	2.09
UNIRIO	10.26	2.65	0.44	0.04	0.20	0.17	0.09	0.37
UTFPR	10.11	1.84	0.73	0.03	0.68	0.06	0.06	1.22
<b>Média Geral</b>	<b>10.34</b>	<b>1.58</b>	<b>1.12</b>	<b>0.04</b>	<b>0.40</b>	<b>0.70</b>	<b>0.13</b>	<b>2.94</b>

Notas: CMA – Custo Médio por Aluno; APG/DA – Alunos da Pós-Graduação / Docentes Ativos; DA/APG – Docentes Ativos / Alunos da Pós-Graduação; CPG/APG – Cursos da Pós-Graduação / Alunos da Pós-Graduação; AE/APG – Ação de Extensão / Aluno da Pós-Graduação; O/APG – Orientações / Alunos da Pós-Graduação; GP/APG – Grupos de Pesquisa / Alunos da Pós-Graduação; PC/APG – Produções Científicas / Alunos da Pós-Graduação; e ln – logaritmo natural.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base nos dados que originaram o Quadro 6 é realizada a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que as variáveis que possuem maiores variações por UFB ao longo do tempo – *within* – quando comparadas com a variação entre UFB são: (1) alunos da pós-graduação / docente ativos; (2) docentes ativos / aluno da pós-graduação; (3) cursos da pós-graduação / aluno da pós-graduação; (4) ação de extensão / aluno da pós-graduação; e (5) grupos de pesquisa / aluno da pós-graduação.

Por sua vez, as variáveis que possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo – *between* – quando comparadas às variações da própria UFB são: (1) orientações / aluno da pós-graduação; e (2) produções científicas / aluno da pós-graduação.

- **Cluster 2:**

No Quadro 7 são apresentadas as universidades que compõem o *cluster 2* e a região brasileira em que estão presentes.

Quadro 7 - Composição do *cluster 2*

Universidade	Região	Universidade	Região	Universidade	Região
UFES	Sudeste	UFAL	Nordeste	UFGD	Centro-oeste
UFOP	Sudeste	UFBA	Nordeste	UFAM	Norte
UFRRJ	Sudeste	UFMG	Nordeste	UFPEL	Sul
UFU	Sudeste	UNIVASF	Nordeste		

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que o agrupamento 2 também possui 11 UFB em sua composição, presentes em todas as regiões brasileiras, com predominância das regiões Sudeste e Nordeste (Quadro 7). Os resultados da estatística descritiva indicam um painel balanceado – a quantidade de dados disponíveis é maior que 220 (11 UFB x 20 anos).

O Quadro 8 apresenta a média dos dados por indivíduo – UFB.

Quadro 8 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster 2*

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFOP	10.17	1.45	0.84	0.02	0.25	0.14	0.09	0.31
UFMG	10.03	2.38	0.52	0.03	0.11	0.25	0.09	0.61
UFES	10.52	1.48	1.08	0.03	0.26	0.12	0.15	0.31
UFU	10.34	1.24	1.00	0.02	0.06	0.71	0.11	0.25
UFAL	10.48	1.31	0.85	0.03	0.27	0.28	0.16	0.56
UNIVASF	10.68	1.88	0.54	0.03	0.33	0.07	0.09	0.43
UFRRJ	10.04	2.15	0.53	0.03	0.14	0.14	0.08	0.29
UFAM	10.49	1.77	0.61	0.03	0.19	0.26	0.09	1.03
UFPEL	10.69	1.33	3.16	0.07	0.11	2.22	0.45	3.84
UFGD	10.56	1.67	0.61	0.03	0.09	0.20	0.13	0.29
UFBA	10.60	2.06	0.55	0.03	0.25	0.03	0.13	1.73
<b>Média Geral</b>	<b>10.42</b>	<b>1.70</b>	<b>0.94</b>	<b>0.03</b>	<b>0.19</b>	<b>0.40</b>	<b>0.14</b>	<b>0.88</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A partir dos dados completos – resumidos no Quadro 8 –, foi realizada a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que as variáveis que possuem maiores variações por UFB ao longo do tempo (*within*) são: (1) alunos da pós-graduação / docente ativos; (2) docentes ativos / aluno da pós-graduação; (3) cursos da pós-graduação / aluno da pós-graduação; (4) ação de extensão / aluno da pós-graduação; (5) grupos de pesquisa / aluno da pós-graduação; e (6) produções científicas / alunos da pós-graduação. Entretanto, a variável que possui maior variação entre UFB ao longo do tempo (*between*) é: (1) orientações / aluno da pós-graduação.

#### 4.3 MODELO LONGITUDINAL LINEAR DE REGRESSÃO PARA DADOS EM PAINEL

Realizada a análise descritiva e o tratamento dos dados, parte-se para a regressão de dados em painel propriamente dita, por agrupamento. O Modelo Longitudinal Linear de Regressão para Dados em Painel é a combinação de dados seccionais (*cross-section*) e dados temporais (*time series*), o que permite o controle da individualidade das variáveis e da dinâmica intertemporal, referentes aos efeitos de variáveis omitidas (Wooldridge, 2002; Vieira & Faroni, 2006).

Este modelo possui a vantagem de controlar a heterogeneidade individual ao medir os efeitos decorrentes das diferenças entre os dados em cada *cross-section* (Fávoro & Belfiore, 2020). Ainda, traz menor colinearidade entre as variáveis e maior: variabilidade de dados; quantidade de informação; graus de liberdade; e eficiência na estimação do modelo (Fávoro & Belfiore, 2020).

Como forma de melhorar o modelo estabelecido, é utilizado o método *stepwise* que consiste na remoção gradativa das variáveis, ao considerar a sua significância, o que maximiza a previsão do *output* (Pacheco, 2016; Fávoro & Belfiore, 2020). Para o estudo, é

estabelecido, no mínimo, 95% de nível de confiança, que representa 5% de significância estatística. Verifica-se que os dados não possuem problema de multicolinearidade e heterocedasticidade. Ainda, os dados brutos utilizados constam no Apêndice C.

Adicionalmente, no corpo desta dissertação constam os modelos estimativos de apenas dois *clusters*, para fins de demonstração. Os demais modelos e análises individuais estão presentes no Apêndice B deste trabalho. Entretanto, ao final da seção “4.4 Discussão dos Resultados” são apresentadas as Tabelas 6 e 7 com o resumo dos modelos estimados.

- **Cluster 1:**

A Tabela 2 demonstra os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados, com o intuito de chegar ao modelo ideal no qual todos os determinantes são estatisticamente significantes. O teste Hausman e o teste Breusch-Pagan indicam que a regressão por efeitos aleatórios é a mais adequada para estimar o modelo do agrupamento 1, em decorrência da não correlação dos efeitos específicos das UFB com as variáveis independentes.

Tabela 2 - Modelo estimativo - Efeitos aleatórios - *Cluster 1*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.44	0.000 ***	10.39	0.000 ***	10.38	0.000 ***	10.34	0.000 ***
APG/DA	-0.10	0.170	-0.08	0.032 **	-0.08	0.310	-0.07	0.052 *
DA/APG	-0.12	0.208	-0.06	0.340	-0.07	0.268	-	-
CPG/APG	0.40	0.824	-0.50	0.763	-	-	-	-
AE/APG	-0.18	0.036 **	-0.16	0.059 *	-0.16	0.061 *	-0.20	0.008 ***
O/APG	0.01	0.829	-	-	-	-	-	-
GP/APG	0.77	0.091 *	0.89	0.037 **	0.86	0.400	0.64	0.086 *
PC/APG	0.05	0.000 ***	0.04	0.000 ***	0.04	0.000 ***	0.04	0.000 ***
Observações	180		181		181		181	
R <sup>2</sup>	0.3422		0.3367		0.3360		0.3316	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No Modelo 1 são aplicadas todas as variáveis explicativas que compõem a base de dados da pesquisa. A partir dos resultados, observa-se a significância estatística apenas dos determinantes, ao nível de 5%: (1) ação de extensão / alunos da pós-graduação; e (2) produções científicas / alunos da pós-graduação.

No Modelo 2 é excluída a variável com menor significância – “orientações / alunos da pós-graduação”. Assim, observa-se que os determinantes significantes nesta etapa são: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação; e (3) produções científicas / alunos da pós-graduação.

No Modelo 3 exclui-se a variável “cursos da pós-graduação / alunos pós-graduação”,

referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que o determinante significativo ao nível de confiança de 95% foi “produções científicas / alunos da pós-graduação”.

Por fim, o Modelo 4 é estabelecido após a exclusão da variável “docentes ativos / alunos da pós-graduação”. Os determinantes remanescentes que possuem significância estatística ao nível de 1% são: (1) ação de extensão / alunos da pós-graduação; e (2) produções científicas / alunos da pós-graduação.

Cabe ressaltar que as variáveis “alunos da pós-graduação / docentes ativos” e “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” permanecem no modelo em decorrência da perda de significância do mesmo na exclusão das variáveis, o que pode indicar que APG/DA e GP/APG são variáveis de controle deste agrupamento. Ainda, a variável PC/APG foi significativa, ao nível de 1%, em todos os modelos, o que pode demonstrar que esta é a mais significativa para explicar o comportamento do custo médio por aluno do grupo.

Portanto, é estabelecido o Modelo 4 como o mais adequado, ao considerar a significância estatística e a baixa alteração do  $R^2$  em relação aos modelos 2 e 3. A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 3, com base no *p-value*.

Tabela 3 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 1*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	PC/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	AE/APG	0.008

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 1*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$\ln CMA_{it} = 10,34 + 0,04 \cdot \frac{PC}{APG_{it}} - 0,20 \cdot \frac{AE}{APG_{it}} - 0,07 \cdot \frac{APG}{DA_{it}} + 0,64 \frac{GP}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 180 observações válidas. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) obtido é de 33,2%. Ou seja, 33,2% a variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo, o restante da variação é explicado por variáveis aleatórias àquelas estabelecidas na pesquisa.

Portanto, pode-se observar que à medida em que as “produções científicas / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,04. Tal relação pode ser explicada em decorrência do tempo dispendido por parte dos docentes que auxiliam e participam das produções científicas na pós-graduação, bem como a necessidade de investimentos financeiros para elaboração de pesquisas em algumas áreas de estudo. Ainda, o aumento de pesquisas indica o aumento de publicações em congressos e

periódicos. No caso dos congressos, seminários e conferências, os discentes podem solicitar auxílio financeiro à universidade para deslocamento, estadia e inscrição nos eventos, que onera a instituição.

E à medida em que a “ação de extensão / alunos da pós-graduação” aumenta 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,20. Esta relação pode ser explicada em decorrência do financiamento externo de atividades de extensão. Ou seja, o tempo e valores dispendidos pelos alunos da pós-graduação e professores são pagos por instituições parceiras externas à universidade, que buscam participar e possibilitar os projetos e ações de extensão por meio de incentivos financeiros.

As demais variáveis utilizadas na expressão são as de controle. Portanto, a medida em que “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumenta uma unidade, o custo das universidades, representado pelo ln de custo médio de aluno, diminui 0,07. Por fim, o ln de custo médio por aluno tende a aumentar 0,64 quando houver o aumento de uma unidade de “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação”.

- **Cluster 2:**

Com o objetivo de chegar ao modelo estimativo ideal da variação dos custos das UFB presentes no grupo 2, representados por ln do custo médio por aluno, a Tabela 4 demonstra os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados. Observou-se que a regressão por efeitos aleatórios é mais adequada para estimar o modelo do *cluster 2*.

Tabela 4 - Modelo estimativo - efeitos aleatórios - *Cluster 2*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.46	0.000 ***	10.46	0.000 ***	10.47	0.000 ***	10.54	0.000 ***
APG/DA	-0.08	0.001 ***	-0.08	0.000 ***	-0.08	0.000 ***	-0.09	0.000 ***
DA/APG	-0.03	0.552	-0.033	0.512	-0.03	0.421	-	-
CPG/APG	0.20	0.885	0.18	0.897	-	-	-	-
AE/APG	0.13	0.255	0.13	0.242	0.13	0.243	-	-
O/APG	0.12	0.138	0.12	0.120	0.12	0.118	-0,01	0,025 **
GP/APG	0.01	0.986	-	-	-	-	-	-
PC/APG	0.06	0.003 ***	0.06	0.002 ***	0.06	0.002 ***	0.03	0.000 ***
Observações	179		179		179		205	
R <sup>2</sup>	0.2573		0.2575		0.2576		0.2601	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Todas as variáveis explicativas foram utilizadas na apuração do Modelo 1. Com isso, observa-se a significância estatística apenas dos determinantes: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; e (2) produções científicas / alunos da pós-graduação.

A partir da exclusão da variável com menor significância – “grupos de pesquisa /

alunos da pós-graduação”, foi gerado o Modelo 2. Assim, observa-se que os determinantes significantes se mantêm os mesmos.

Já no terceiro modelo, a variável “cursos da pós-graduação / alunos pós-graduação” foi excluída, que representou a menor significância estatística do Modelo 2. Novamente, os determinantes significantes se mantêm os mesmos: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; e (2) produções científicas / alunos da pós-graduação.

A exclusão das variáveis “docentes ativos / alunos da pós-graduação” e “ação de extensão / alunos da pós-graduação” gerou o quarto modelo estimativo. Com significância estatística ao nível de 5%, remanesceram os seguintes determinantes: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) orientações / alunos da pós-graduação; e (3) produções científicas / alunos da pós-graduação.

Cabe ressaltar que as variáveis PC/APG e APG/DA se mostraram significantes em todos os modelos gerados, ao nível de confiança de 95%, o que pode demonstrar a importância de tais variáveis na estimativa do custo das universidades. A partir disto, fica estabelecido o Modelo 4 como o mais adequado para explicar a variação do custo das universidades presentes no agrupamento 2, ao considerar o nível de significância das variáveis.

Por fim, a Tabela 5 apresenta a ordem de significância do modelo estabelecido, com base no *p-value*, e no coeficiente de impacto.

Tabela 5 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 2*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	APG/DA	0.000
2 <sup>a</sup>	PC/APG	0.000
3 <sup>a</sup>	O/APG	0,025

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir da tabela, a expressão do modelo definido para o *cluster 2*, ao considerar o nível de confiança de 95%, é o que segue:

$$CMA_{it} = 10,54 - 0,09 \cdot \frac{APG}{DA}_{it} + 0,03 \cdot \frac{PC}{APG}_{it} - 0,01 \cdot \frac{O}{APG}_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 205 observações válidas. O  $R^2$  foi 0,2601, no qual 26,0% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no Modelo 4.

Desta forma, pode-se observar que à medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,09. Esta relação pode ser explicada em consequência de as turmas de pós-graduação atuarem com

capacidade reduzida de alunos, assim os custos são diluídos entre menor número de discentes. Portanto, quando mais alunos ingressam nas turmas, menor é o custo médio por aluno, pois a estrutura continuará a mesma, o que ocasiona na não alteração na remuneração de docentes e mais alunos ratearão o custo.

À medida em que as “produções científicas / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,03. As inferências acerca desta relação constam no *cluster* 1 que obteve a mesma variável e sentido – PC/APG positiva.

E à medida em que as “orientações / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,01. Pode-se inferir que esta relação ocorre por conta de bolsas de incentivo recebidas pelos discentes para produção científica que depende da orientação por parte dos docentes, assim o valor recebido pelo aluno integra à receita das universidades, o que reduz o custo.

#### 4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em síntese, a partir da apresentação e análise realizadas é possível identificar a influência dos determinantes de custos da pós-graduação no logaritmo natural do custo médio por aluno de cada agrupamento. Ressalta-se que os agrupamentos são realizados por meio do método estatístico *cluster*, que observa a similaridade entre as universidades agrupadas.

A escolha de 13 agrupamentos se deu em decorrência da viabilidade da aglomeração. Pois, na alternativa de menos agrupamentos, a heterogeneidade entre as UFB se demonstrava relevante, ou seja, o *cluster* poderia conter uma universidade com pouca similaridade com as demais, o que poderia enviesar os resultados da pesquisa.

Realizada a aglomeração, é elaborada a estatística descritiva das variáveis. Observa-se que 6 *clusters* possuem variação *within*, o que significa maiores variações entre as UFB individualmente, quando comparadas às demais universidades do agrupamento. Este resultado demonstra a existência de certa similaridade entre as observações.

Os *clusters* 5, 7, e 9 até 13 apresentam maiores variações *between*, o que indica que existe maior variabilidade entre indivíduos, o que pode significar a necessidade da criação de subgrupos destas aglomerações, a fim de obter maior similaridade entre as UFB. Entretanto, ressalta-se que os agrupamentos de nº 7, 8, e 10 até 13 possuem apenas duas universidades, sendo o mínimo para a análise da regressão proposta. O que poderia demonstrar a necessidade de análise dos agrupamentos formados e, possivelmente, alternar as universidades entre os *clusters*.

Passada a análise descritiva das variáveis, aplica-se o modelo de regressão proposto.

Os *outputs* por determinantes estatisticamente significantes, ao nível de confiança de, no mínimo, 95% podem ser observados na Tabela 6. Adicionalmente, são elaboradas as expressões com os coeficientes de impacto no cálculo do custo médio por aluno de cada agrupamento, que podem ser observadas na Tabela 7.

Com isso, pode-se verificar que o determinante de custo da pós-graduação “docentes ativos / alunos da pós-graduação” é o mais recorrente como estatisticamente significativo, que apareceu em 9 dos 13 agrupamentos. Ressalta-se que os valores despendidos com o pagamento de pessoal são os mais relevantes quando analisados os orçamentos das universidades (Kistner et al., 2020). Portanto, o determinante relacionado ao número de docentes é o que mais influencia no custo médio por aluno. Este achado corrobora o estudo de Harter et al. (2005), Duarte et al. (2020), Schwartzman (2022) que encontraram relações entre os custos das universidades e o número de docentes por alunos.

Ainda, cabe ressaltar que das nove aparições de DA/APG como determinante estatisticamente significativo, duas eram com o sentido negativo – o custo diminui à medida em que o número de docente aumenta – e sete eram no sentido positivo – o custo aumenta à medida em que o número de docentes aumenta, o que demonstra a existência de peculiaridades dentro dos *cost drivers*. As inferências acerca desta relação constam nas análises dos agrupamentos individualmente.

O segundo determinante de custo da pós-graduação mais recorrente nas expressões estabelecidas para os agrupamentos é “alunos da pós-graduação / docentes ativos”, que esteve presente em 8 dos 13 *clusters*. Tal achado demonstra a importância da pós-graduação nos custos das universidades, conforme afirmado por Koshal e Koshal (1999), Kistner et al. (2022b) e Schwartzman (2022). Ainda, observa-se que este determinante está entre os dois de maior significância e impacto em 5 dos 8 *clusters* em que aparece. Este resultado segue a linha dos achados de Flégl e Vitavská (2013), Boaventura et al. (2019), Dombroski et al. (2019), Bleich (2020), Duarte et al. (2020) que observaram a significância do impacto do número de alunos por docente no custo universitário. Novamente, o *cost driver* teve impacto nos dois sentidos – positivo e negativo – nos custos das universidades. Em dois agrupamentos o custo aumenta à medida em que APG/DA aumenta, e em 6 agrupamentos o custo diminui à medida em que APG/DA aumenta. Os dois determinantes citados aparecem como significantes estatisticamente em 5 *clusters* concomitantemente.

Os três próximos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos como significantes nos modelos elaborados são “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação”, “produções científicas / alunos da pós-graduação” e “ações de extensão / alunos



da pós-graduação, com 7 aparições em 13 *clusters*. Este resultado indica que a existência de mais cursos relacionados à pós-graduação impacta de forma significativa nos custos das universidades, neste caso representado pelo custo médio por aluno. Assim, os achados de Kuo e Ho (2008), Kistner et al. (2022; 2023) e Trento (2020) são confirmados. Observa-se que em quatro agrupamentos esta relação era positiva com o custo das universidades, e em três a relação era negativa.

Quanto à PC/APG, este resultado demonstra que o determinante de custos relacionado às produções científicas, em que predominam a participação da pós-graduação, impactam no custo médio por aluno. O achado corrobora o estudo de Flégl e Vitavská (2013), Blechich (2020), Houghton et al. (2021) e Kistner et al. (2022) que concluíram que as produções científicas impactam no custo das universidades. Enquanto em seis *cost drivers* a relação das variáveis foi positiva, em apenas um a relação de produções científicas com o custo médio por aluno foi negativa.

Quanto à AE/APG, o resultado observado demonstra a relação entre as ações de extensão e os custos universitários, conforme verificado no estudo de Amaral (2004), Richartz et al. (2020), Trento (2020) e Houghton et al. (2021). Em três agrupamentos a relação se demonstrou negativa, e em quatro a relação era positiva.

O determinante de custos da pós-graduação “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” demonstrou significância estatística em 6 de 13 agrupamentos. Este achado demonstra que o *cost driver* relacionado aos grupos de pesquisa, em que predominam a participação da pós-graduação, impactam no custo médio por aluno. Tal resultado corrobora os achados de Flégl e Vitavská (2013), Blechich (2020), Houghton et al. (2021) e Kistner et al. (2022) de que os grupos de pesquisa impactam no custo das universidades. Três dos agrupamentos demonstraram a relação positiva com o custo médio por aluno, e os outros três demonstraram relação negativa

Os determinantes “docentes ativos / alunos da pós-graduação”, “alunos da pós-graduação” e “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aparecem em 4 *clusters* simultaneamente como estatisticamente significantes. Os determinantes “docentes ativos / alunos da pós-graduação”, “alunos da pós-graduação” e “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aparecem em 3 *clusters* simultaneamente como estatisticamente significantes. Os quatro determinantes citados aparecem em 2 *clusters* concomitantemente como estatisticamente significantes.

O último determinante de custos da pós-graduação “orientações / alunos da pós-graduação” apareceu como estatisticamente significantes em apenas 4 *clusters*. Apesar de

aparecer em menos da metade dos agrupamentos, a variável se demonstrou significativa estatisticamente, conforme resultado observado por Kuo e Ho (2008), Trento (2020), e Kistner et al. (2022; 2023). Enquanto em três agrupamentos a relação entre O/APG e o custo médio por aluno era negativa, em apenas um agrupamento a relação foi positiva.

Tabela 6 - *Outputs* do modelo de regressão proposto – por *cluster*

	<i>Cluster 1</i>			<i>Cluster 2</i>			<i>Cluster 3</i>			<i>Cluster 4</i>			<i>Cluster 5</i>		
<b>Variáveis explicativas</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>
Constante	0.000	10.34	-	0.000	10.54	-	0.000	10.52	-	0.000	10.60	-	0.000	10.95	-
APG/DA	0.052	-0.07	Controle	0.000	-0.09	1	0.000	-0.12	2	0.000	-0.04	2	0.000	-0.07	2
DA/APG	-	-	-	-	-	-	0.000	0.16	1	0.008	0.41	3	-	-	-
CPG/APG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000	-7.77	1	0.000	1.04	1
AE/APG	0.008	-0.20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	-0.61	3
O/APG	-	-	-	0.025	-0.01	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GP/APG	0.086	0.64	Controle	-	-	-	0.009	0.60	3	-	-	-	-	-	-
PC/APG	0.000	0.04	1	0.000	0.03	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cluster 6</i>			<i>Cluster 7</i>			<i>Cluster 8</i>			<i>Cluster 9</i>			<i>Cluster 10</i>		
<b>Variáveis explicativas</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>
Constante	0.000	7.06	-	0.000	10.47	-	0.000	9.43	-	0.000	10.84	-	0.000	8.81	-
APG/DA	0.000	0.55	3	-	-	-	0.007	0.04	5	0.000	-0.20	1	0.110	0.57	Controle
DA/APG	0.000	3.79	2	0.000	1.04	2	0.000	1.18	2	-	-	-	0.001	1.35	2
CPG/APG	0.000	10.42	1	0.000	-22.66	1	0.004	10.74	4	-	-	-	-	-	-
AE/APG	0.000	0.23	4	-	-	-	-	-	-	0.004	0.41	3	0.110	-0.92	Controle
O/APG	-	-	-	0.000	0.13	3	0.000	-0.98	3	0.029	-0.07	4	-	-	-
GP/APG	-	-	-	0.007	-1.28	5	0.000	8.33	1	0.001	-1.90	2	0.000	-0.30	1
PC/APG	0.000	0.22	5	0.000	0.08	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cluster 11</i>			<i>Cluster 12</i>			<i>Cluster 13</i>								
<b>Variáveis explicativas</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>	<b>p. value</b>	<b>Nível de influência</b>	<b>Ordem</b>						
Constante	0.000	10.59	-	0.000	11.16	-	0.000	10.25	-						
APG/DA	-	-	-	0.029	-0.19	4	-	-	-						
DA/APG	0.000	0.31	2	0.000	-1.07	1	0.012	-0.09	1						
CPG/APG	-	-	-	0.043	6.38	5	0.015	-1.71	2						
AE/APG	-	-	-	0.003	0.54	2	-	-	-						
O/APG	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
GP/APG	0.000	-2.49	1	0.026	3.96	3	-	-	-						
PC/APG	0.001	0.07	3	-	-	-	0.023	0.33	3						

Notas: as demais variáveis foram excluídas do modelo por falta de significância estatística ao nível de, no máximo, 5%. “Controle” indica a variável mantida no modelo como variável de controle.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Tabela 7 – Expressões dos modelos de regressão propostos – por *cluster*

	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster 2</b>	<b>Cluster 3</b>	<b>Cluster 4</b>	<b>Cluster 5</b>
<b>Variáveis explicativas</b>	R <sup>2</sup> 33%	R <sup>2</sup> 26%	R <sup>2</sup> 67%	R <sup>2</sup> 25%	R <sup>2</sup> 29%
Constante	$\ln CMA_{it}$ $= 10,34 + 0,04 \cdot \frac{PC}{APG_{it}}$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,54$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,52$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,60$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,95$
APG/DA	$-0,20 \cdot \frac{AE}{APG_{it}}$	$-0,09 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$	$+0,16 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$	$-7,77 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}}$	$+1,04 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}}$
DA/APG	$-0,07 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$	$+0,03 \cdot \frac{PC}{APG_{it}}$	$-0,12 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$	$-0,04 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$	$-0,07 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$
CPG/APG	$+0,64 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$-0,01 \cdot \frac{O}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$+0,60 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$+0,41 \cdot \frac{DA}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$-0,61 \cdot \frac{AE}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$
AE/APG					
O/APG					
GP/APG					
PC/APG					
	<b>Cluster 6</b>	<b>Cluster 7</b>	<b>Cluster 8</b>	<b>Cluster 9</b>	<b>Cluster 10</b>
<b>Variáveis explicativas</b>	R <sup>2</sup> 96%	R <sup>2</sup> 80%	R <sup>2</sup> 91%	R <sup>2</sup> 44%	R <sup>2</sup> 68%
Constante	$\ln CMA_{it}$ $= 7,06 + 10,42 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}}$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,47 - 22,66 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}}$	$\ln CMA_{it}$ $= 9,43 + 8,33 \cdot \frac{GP}{APG_{it}}$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,8 - 0,20 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$	$\ln CMA_{it}$ $= 8,81 - 0,30 \cdot \frac{GP}{APG_{it}}$
APG/DA	$+3,79 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$	$+1,04 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$	$+1,18 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$	$-1,90 \cdot \frac{GP}{APG_{it}}$	$+1,35 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$
DA/APG	$+0,55 \cdot \frac{DA_{it}}{APG_{it}} + 0,23 \cdot \frac{AE}{APG_{it}}$	$+0,13 \cdot \frac{O}{APG_{it}} + 0,08 \cdot \frac{PC}{APG_{it}}$	$+10,74 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}} + 0,04 \cdot \frac{O}{APG_{it}}$	$+0,41 \cdot \frac{AE}{APG_{it}}$	$-0,92 \cdot \frac{AE}{APG_{it}}$
CPG/APG	$+0,22 \cdot \frac{PC}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$-1,28 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$+ \varepsilon_{it}$	$-0,07 \cdot \frac{O}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$+0,57 \cdot \frac{APG}{DA_{it}} + \varepsilon_{it}$
AE/APG					
O/APG					
GP/APG					
PC/APG					
	<b>Cluster 11</b>	<b>Cluster 12</b>	<b>Cluster 13</b>		
<b>Variáveis explicativas</b>	R <sup>2</sup> 52%	R <sup>2</sup> 60%	R <sup>2</sup> 55%		
Constante	$\ln CMA_{it}$ $= 10,59$	$\ln CMA_{it}$ $= 11,16 - 1,07 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$	$\ln CMA_{it}$ $= 10,25$		
APG/DA	$-2,49 \cdot \frac{GP}{APG_{it}}$	$+0,54 \cdot \frac{AE}{APG_{it}}$	$-0,09 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$		
DA/APG	$+0,31 \cdot \frac{DA}{APG_{it}}$	$+3,96 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} - 0,19 \cdot \frac{APG}{DA_{it}}$	$-1,71 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}}$		
CPG/APG	$+0,07 \cdot \frac{PC}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$+6,38 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$	$+0,33 \cdot \frac{PC}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$		
AE/APG					
O/APG					
GP/APG					
PC/APG					

Notas: as demais variáveis foram excluídas do modelo por falta de significância estatística ao nível de, no máximo, 5%. R<sup>2</sup>: Coeficiente de Determinação.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A Tabela 6 demonstra o resumo dos resultados obtidos a partir da aplicação do Modelo Longitudinal de Regressão para Dados em Painel, já filtradas as variáveis com maior significância estatística à um nível de confiança de 95%, bem como a ordem de significância estatística de acordo com o critério de menor *p-value*, seguido do maior coeficiente de impacto quando o *p-value* estava igual.

A Tabela 7 demonstra o resumo das expressões dos modelos de regressão linear propostos no presente estudo, acompanhadas do seu Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ), que indica qual o percentual da variação dos custos das universidades, refletido pelo logaritmo natural do custo médio por aluno, é representado pelas variáveis estabelecidas na expressão, relacionadas à pós-graduação.

Observa-se que oito das treze expressões possuíam o  $R^2$  superior à 50%, ou seja, as variáveis explicativas relacionadas à pós-graduação explicavam mais da metade da variação do custo médio por aluno em 61,5% dos agrupamentos (8/13). Isto pode indicar a importância e relevância da pós-graduação na determinação dos custos universitários.

Todavia, a título de exemplo, cabe ressaltar que os *clusters* 1 e 2 são os mais semelhantes entre os analisados, em relação ao número de UFB e as médias observadas, contudo suas variáveis explicativas e coeficientes de impactos não se demonstraram idênticos. O que corrobora a existência de peculiaridade entre as universidades, mesmo naquelas similares em termo de custos.

Isto posto, pode-se observar que o custo médio por aluno indica ser uma *proxy* inadequada para medir desempenho e comparar as universidades. Tal discussão já foi abordada anteriormente por Corbucci (2000), Robst (2001), Soares (2014), Boaventura et al. (2019) e Schwartzman (2022) e pode ser corroborada pelo presente estudo.

Isto porque, a partir das Tabelas 6 e 7 e das análises individuais dos agrupamentos, observar-se que não há padrão de expressões que determinam os custos das universidades. Ou seja, as variáveis que fazem parte dos *cost drivers* significantes podem ser diferentes, e quando iguais, o seu sentido de impacto pode alternar entre negativo e positivo. Desta forma, enquanto determinada variável indica o aumento do custo em um grupo de universidades, a mesma pode indicar o decréscimo em outro grupo.

## 5 CONCLUSÕES

As universidades federais brasileiras utilizam modelos de gestão estratégica (Agnol, 2004). Entretanto, o orçamento cada vez mais restrito demonstra a necessidade da reinvenção das formas de gestão. Tal situação é considerada contraditória, pois o ensino superior é visto como um bem público que traz contribuições à sociedade por meio do desenvolvimento econômico e melhoria do capital humano (Altbach et al. 2009). Por conta disso, o desafio no ensino superior, em termos de financiamento, é torná-lo sustentável (Carmem et al., 2013). Browne (2010) afirma que os sistemas de financiamentos das IES são insustentáveis e necessitam de reformulações.

Portanto, estudos que permitam a identificação de pontos chave na avaliação da gestão de custos são necessários (Kistner et al., 2022b). Isto porque a compreensão dos custos e seus determinantes nas universidades auxiliam o direcionamento de investimentos e ações eficientes (Kistner et al., 2022b).

Com base nos dados obtidos na presente pesquisa, observa-se que todas as universidades federais ativas atualmente trabalham com algum programa de pós-graduação, o que deixa em evidência a relevância do estudo.

Neste sentido, o foco em pesquisas acerca da pós-graduação pode retornar resultados eficazes quanto à implementação de estratégias competitivas (Koshal & Koshal, 1999; Kistner et al., 2022b; Schwartzman, 2022). Desta forma, a crescente atenção à pós-graduação ocasiona dispêndios maiores para as UFB, muitas vezes arcados pelas próprias, sem o incentivo de agências de fomento e outras instituições (Azevedo et al., 2016; CAPES, 2021b).

Neste contexto, a presente pesquisa buscou analisar os principais determinantes de custos da pós-graduação em universidades federais brasileiras e identificar a interferência nos custos das instituições por parte dos *cost drivers* mais significativos estatisticamente.

Com o intuito de evitar enviesamento nos resultados obtidos, optou-se por analisar as universidades por agrupamentos de semelhantes, conforme detalhado no capítulo 4, por meio do método de *cluster* que gerou 13 aglomeramentos. Isto porque as universidades possuem peculiaridades entre si. Por exemplo, UFB que possuem muitos programas de pós-graduação, de tamanhos diferentes, se analisadas em conjunto com universidades com pouco foco na pós-graduação poderiam gerar resultados que não representam a realidade.

Portanto, para o alcance do objetivo geral, foram elaborados três objetivos específicos, tratados individualmente. O primeiro objetivo específico era identificar os determinantes de custos da pós-graduação mais significantes estatisticamente referentes ao custo médio por

aluno de universidades federais brasileiras entre 2000 e 2019.

Assim, observa-se que todos os determinantes de custos adotados são estatisticamente significantes em algum dos 13 *clusters* analisados. Entretanto, cinco dos sete determinantes foram considerados estatisticamente significantes em mais da metade dos agrupamentos analisados, ao nível de 95% de confiança, o que demonstra uma tendência.

Estes determinantes são, sequencialmente: docentes ativos / alunos da pós-graduação (9 ocorrências); alunos da pós-graduação / docentes ativos (8 ocorrências); cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação (7 ocorrências); produções científicas / alunos da pós-graduação (7 ocorrências); e ações de extensão / alunos da pós-graduação (7 ocorrências). Assim, pode-se inferir esses determinantes de custos da pós-graduação são os mais relevantes na determinação do custo médio por aluno dentre as variáveis explicativas analisadas.

O segundo objetivo específico era identificar a ordem de impacto dos determinantes de custos da pós-graduação no custo médio por aluno de universidades federais brasileiras, segundo a significância estatística. As conclusões acerca deste objetivo se dão para cada *cluster*, individualmente, pois não há padrão de ordem de significância entre os agrupamentos. Assim, um determinante de custos da pós-graduação mais significativo em um *cluster* pode ser o menos, ou não apresentar significância estatística, em outro agrupamento.

Por fim, o terceiro objetivo específico era identificar os parâmetros da expressão do modelo para dados em painel, ao considerar o custo médio por aluno de universidades federais brasileiras em função dos determinantes de custos da pós-graduação mais significantes, para estimar o coeficiente de impacto de cada *cost driver*. Este item também teve suas conclusões de forma individual por *cluster*, com base nos diferentes impactos dos determinantes em cada agrupamento.

Assim, os dois últimos objetivos específicos devem ser analisados com base na universidade foco do leitor, ao observar o agrupamento em que ela está inserida e os resultados específicos deste grupo. Portanto, a partir destes resultados conclui-se que não se deve desconsiderar a peculiaridade envolvida nas UFB analisadas, o que necessita da interpretação de resultados de forma cuidadosa (Soares, 2014; Campagnoni & Platt, 2015; Bielschowsky, 2022).

Ainda, os resultados corroboram o entendimento de Corbucci (2000), Robst, (2001), Soares (2014), Boaventura et al. (2019) e Schwartzman (2022) de que o custo médio por aluno não é o parâmetro adequado de comparação das universidades federais brasileiras. Pois, conforme demonstrado principalmente nas Tabelas 6 e 7 e na Discussão do Resultados, cada grupo de universidades similares possui determinantes de custos e coeficientes de impactos

diferentes em comparação aos demais grupos. Possivelmente, ao analisar as 57 UFB individualmente, seriam observados 57 modelos diferentes uns dos outros. Isso porque a existência de objetivos distintos ocasiona variáveis e coeficientes de impacto diversos para a apuração de custos nas instituições (Koshal & Koshal, 1999).

Adicionalmente, o foco na pós-graduação pode acarretar maiores gastos para as UFB. Entretanto, existem programas de incentivo que podem impactar no custo das universidades. Por exemplo, aquelas que possuem notas entre 6 e 7 no sistema de avaliação do CAPES têm direito a utilizar recursos do PROEX (Tauchen et al., 2013; CAPES, 2021b). Tal financiamento aumenta a margem de gastos das UFB, sendo esta outra peculiaridade que envolve o custo das universidades. Portanto, tal fenômeno pode não ser capturado e analisado de forma adequada nos modelos de análises em conjuntos propostos, o que o torna limitação desta pesquisa.

Por fim, como sugestões para pesquisas futuras, indica-se a análise dos coeficientes de impacto por universidade federal, com o objetivo de identificar e validar a expressão encontrada nos modelos propostos. Também, sugere-se a análise individual para verificar se há tendência na ordem de significância estatística dos determinantes, bem como se há alguma relação com as regiões brasileiras em que as UFB estão estabelecidas.



## REFERÊNCIAS

- Abbeele, A. Van den, Roodhooft, F., & Warlop, L. (2009). The effect of cost information on buyer-supplier negotiations in different power settings. *Accounting, Organizations and Society, Elsevier*, 34(2), 245-266.  
<https://ideas.repec.org/a/eee/aosoci/v34y2009i2p245-266.html>
- Abelino, J., Borgert, A., & Engelage, E. (2020, 29 a 31 de julho). Efeitos da aplicação de recursos públicos nos indicadores de educação em universidades federais brasileiras. *Anais do XX USP International Conference in Accounting*.
- Aduol, F. W. O. (2001). A model for estimating student unit cost and staffing requirements for university academic programmes with reference to Kenyan public universities. *Higher Education Policy*, 14(2), 117-140.
- Agnol, R. M. D. (2004, 27 a 30 de outubro). A contabilidade por atividades como ferramenta estratégica para a gestão universitária. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Custos*.
- Albuquerque, E. F. (2013). Informação pública como instrumento de controle social: O nível de qualidade da informação disponível nos portais da transparência dos municípios paraibanos [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba].
- Almeida, J. H. M., Aquino, C. V. M. G., & Silva, C. R. M. (2019). Quanto custa um aluno do ensino superior? Um estudo na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). *Educação Online*, 14(30), 93-111. <https://doi.org/10.36556/eol.v14i30.505>
- Almeida, S. R. G. (2021, 07 julho). Cortes de verbas na ciência ameaçam o futuro do país. *Folha de S. Paulo*. <https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2021/07/cortes-de-verbas-na-ciencia-ameacam-o-futuro-do-pais.shtml>
- Altbach, P. G. (2009). The giants awake: higher education systems in China and India. *Economic and Political Weekly*, 44(23), 39-51. <https://www.jstor.org/stable/40279085>
- Amaral, N. C. (2004). Evolução do custo do aluno das IFES: Eficiência? *Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*, 9(2), 115-125.  
<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/1272>
- Araujo, G. C. (2011). Estado, política educacional e direito à educação no Brasil: “O problema maior é o de estudar”. *Educar em Revista*, 39, 279-292.  
<https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000100018>
- Arrais, C. A., Corcioli, G., & Medina, G. S. (2021). The role played by public universities in mitigating the coronavirus catastrophe in Brazil: Solidarity, research and support to local governments facing the health crisis. *Frontiers in Sociology*, 6, 1-12.  
<https://doi.org/10.3389/fsoc.2021.610297>
- Ashwin, P., & Case J. (2012). Questioning theory: Method relations in higher education research. *Higher Education Research & Development*, 31(3), 271-272.  
<https://doi.org/10.1080/07294360.2012.647390>

- Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições de Ensino Superior. (2016, agosto 09). *MEC anuncia corte de 20% no orçamento 2017 das Universidades Federais*. <https://www.andifes.org.br/?p=49895>
- Aspuv. (2022, julho 18). *Investimentos nas universidades federais caíram 96% desde 2015*. <https://aspuv.org.br/investimentos-nas-universidades-federais-cairam-96-desde-2015/>
- Azevedo, M. L. N., Oliveira, J. F., & Catani, A. F. (2016). O Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG) e o Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024): Regulação, avaliação e financiamento. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 32(3), 783-803. <https://doi.org/10.21573/vol32n32016.68576>
- Babalola, J. B. (1998). Cost and financing of university education in Nigeria. *Higher Education*, 36, 43-66. <https://doi.org/10.1023/A:1003190525479>
- Balachevsky, E. (2005). *A pós-graduação no Brasil: Novos desafios para uma política bem-sucedida*. In: Brock, C.; Schwartzman, S. (Org.). Os desafios da educação no Brasil. (p. 275-304). Nova Fronteira.
- Baldissera, J. F., Walter, S. A., Fiirst, C., & Asta, D. D. (2019). A percepção dos observatórios sociais sobre a qualidade, utilidade e suficiência da transparência pública dos municípios brasileiros. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 14(1), 1-22. [https://doi.org/10.21446/scg\\_ufrj.v0i0.18404](https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v0i0.18404)
- Banker, R. D., Potter, G., & Schroeder, R. G. (1995). An empirical analysis of manufacturing overhead cost drivers. *Journal of Accounting and Economics*, 19(1), 115-137. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00372-C](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)00372-C)
- Berman, E. P., & Paradeise, C. (2016). Introduction: The university under pressure. *Research in the Sociology of Organizations*, 46, 1-22. <https://doi.org/10.1108/S0733-558X20160000046001>
- Bielschowsky, C. E., & Amaral, N. C. (2022). O custo do aluno das 2.537 instituições de educação superior brasileiras: Cai um mito? *Debates & Controvérsias*, 43, 1-21. <https://doi.org/10.1590/ES.243866>
- Bjørnenak, T. (2000). Understanding cost differences in the public sector: A cost drivers approach. *Management Accounting Research*. 11(2), 193-211. <http://dx.doi.org/10.1006/mare.2000.0128>
- Blecich, A. A. (2020). Factors affecting relative efficiency of higher education institutions of economic orientation. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 25(1), 45-67. <https://doi.org/10.30924/mjcmi.25.1.3>
- Blocher, E., Chen, K. H., & Lin, T. W. (2008). *Cost management: A strategic emphasis*. McGraw-Hill/Irwin.
- Boaventura, F. A. A., Moreira, N. P., & Gonçalves, A. R. A. (2019, 11 a 13 de novembro). Análise dos fatores associados ao custo por aluno das universidades federais brasileiras que aderiram ao REUNI. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Custos*.

- Bonacim, C. A. G., & Araujo, A. M. P. (2010). Gestão de custos aplicada a hospitais universitários públicos: A experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. *Revista de Administração Pública*, 44(4), 903-931.  
<https://www.scielo.br/j/rap/a/xVpBtCNBqqKQZmXwyt8X35c/?format=pdf&lang=pt>
- Borgert, A., Quintana, A. C., & Machado, M. F. (2004). Análise comparativa entre as despesas de custeio das universidades federais da região sul e nordeste. *Anais do IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul*.
- Borgert, E. A. (2018). *Fatores que determinam os custos dos centros de saúde administrados pela Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis-SC*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina].
- Borgert, E. A., & Gasparetto, V. (2019). Fatores que influenciam os custos, na abordagem da gestão estratégica de custos: Análise empírica em centros de saúde municipais. *Cuadernos de Contabilidad*, 20(49). <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cc20-49.fica>
- Borins, S. (1998). Lessons from the new public management in commonwealth nations. *International Public Management Journal*, 1(1), 37-58.  
[https://doi.org/10.1016/S1096-7494\(99\)80085-3](https://doi.org/10.1016/S1096-7494(99)80085-3)
- Burton, N. (2000). Costing initial teacher education: Do institutions cost their primary provision? *Higher Education Quarterly*, Blackwell Publishers, 54(3), 259-273.  
<https://doi.org/10.1111/1468-2273.00159>
- Brasil. (2017). *Criação de universidades: linha do tempo*. Ministério da Educação, Brasília.
- Browne, J. (2010). *Securing a sustainable future for higher education: an independent review of higher education funding and student finance*. Department for Business, Innovation and Skills, UK.
- Brown, W. A., & Gamber, C. (2002). Cost containment in higher education: issues and recommendations. *ASHE-ERIC Higher Education Report*, 28(5).  
<https://eric.ed.gov/?id=ED462023>
- Camacho, N. A. P. (1993). O Custo do aluno universitário: Subsídios para uma sistemática de avaliação na UNICAMP. Editora da Unicamp.
- Camilo, S. C. A. (2021). História da educação superior no Brasil: Uma análise do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). *Anais do 31º Simpósio Nacional de História - ANPUH-Brasil*.
- Campagnoni, M., & Platt, O. A., Neto. (2015). A evolução dos indicadores de custo por aluno na Universidade Federal de Santa Catarina de 2002 a 2012 conforme metodologia do TCU. *Revista de Contabilidade da UFBA*, 9(2), 33-49.  
<https://doi.org/10.9771/rcufba.v9i2.10977>
- Carneiro, D. M. (2015). *Determinantes de custos: Uma proposta de sistematização*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo].

- Chan, J. L. (2003). Government accounting: An assessment of theory, purposes and standards. *Public Money & Management*, 23(1), 13-20.  
[http://jameslchan.com/papers/Chan2003A\\_ssess.pdf](http://jameslchan.com/papers/Chan2003A_ssess.pdf)
- Chiau, A. V., & Panucci-Filho, L. (2014). Custos nas instituições federais de ensino superior: Análise comparativa entre duas Universidades Federais do Sul do Brasil. *REICE - Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 12(1), 55-71. <https://revistas.uam.es/reice/article/view/2864>
- Christiansen, J. C., & Mellick, M. S. (1993). A “new” program management information system. *Transactions of AACE International*, 59. <https://www.proquest.com/docview/208191858>
- Colina, C. F. J. G., Elías, C. G. R., Solán, C. O. G., & Torrejón, L. M. P. (2017). Coherencia estratégica de las spin off universitarias y su impacto en el contexto mexicano. *Retos de la Dirección*, 11(2), 38-55.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552017000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552017000200004)
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (2001). (21ª ed.). Saraiva.
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2021a). *Pós-graduação brasileira cresce 48% na última década*. <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/pos-graduacao-brasileira-cresce-48-na-ultima-decada>
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2021b). *Programa de Excelência Acadêmica (Proex). 2021*. <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/bolsas-nopais/proex>
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2022). *Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG) Pós-Doutorado Estratégico*. <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/programas-estrategicos/desenvolvimento-regional/programa-de-desenvolvimento-da-pos-graduacao-pdpg-pos-doutorado-estrategico>
- Coupet, J. (2017). Strings attached? Linking historically black colleges and universities public revenue sources with efficiency. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 39(1), 40-57. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2016.1254427>
- Corbucci, P. R. (2000). *As universidades federais: Gastos, desempenho, eficiência e produtividade*. Texto Para Discussão Nº 752. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, DF, Brasil.  
[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0752.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0752.pdf)
- Cristina, C. (2009). The problems of higher education funding: The case study of “Babeş-Bolyai” University of Cluj-Napoca, Romania. *European Research Studies*, 12(3), 1-10. [https://ersj.eu/repec/ers/papers/09\\_3\\_p2.pdf](https://ersj.eu/repec/ers/papers/09_3_p2.pdf)
- Cruz, H. N., Diaz, M. D. M., & Luque, C. A. (2004). Metodologia de avaliação de custos nas universidades públicas: Economias de escala e de escopo. *Revista Brasileira de Economia*, 58(1), 46-66. <https://doi.org/10.1590/S0034-71402004000100003>

- Decreto nº 5.773. (2006, 09 maio). Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Presidência da República. Brasil.
- Decreto nº 7.233. (2010, 19 julho). Dispõe sobre procedimentos orçamentários e financeiros relacionados à autonomia universitária, e dá outras providências. Presidência da República. Brasil.
- Dieng, M., Araujo, A., Diniz, J., Diniz, M., & Santos, D. (2006, 27 e 28 de julho). Gestão estratégica de custos aplicada à atividade hoteleira: Um estudo empírico nos hotéis de médio e grande porte da grande Recife. *Anais do 6º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*.
- Dombroski, L., Santos, M. R. dos, & Voese, S. B. (2019, 11 a 13 de novembro). Relação entre indicadores de desempenho de gestão das universidades federais e os rankings índice geral de cursos e ranking universitário folha. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Custos*.
- Doost, R. (1997). Intrinsic value of higher education. *Managerial Auditing Journal*, 12(2), 87-90.
- Duarte, M. G. P., Gonçalves, E., Chein, F., & Taveira, J. G. (2020). Drivers of scientific-technological production in brazilian higher education and research institutions. *Revista de Economia Contemporânea*, 24(3), 1-41. <https://doi.org/10.1590/198055272432>
- Estadão. (2016, janeiro 02). *Educação perde R\$ 10,5 bi em 2015*. <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2016/01/02/educacao-perde-r-105-bi-em-2015.htm>
- Fattah, N. (2001). Studi tentang Pembiayaan Pendidikan Sekolah Dasar. Universitas Negeri Malang, 28(1). <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1348713>
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2020). *Manual de análise de dados: Estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. Editora Gen.
- Fehlauer, D. K., Vieira, A. M., & Claro, J. A. C. S. (2019). Pesquisa em administração e sua relação com o Plano Nacional de Pós-Graduação. *Gestão e Desenvolvimento*, 16(3), 83-105. <https://doi.org/10.25112/rgd.v16i3.1674>
- Ferreira, E. C. C. (2019). *A importância das instituições de ensino superior no desenvolvimento regional em Portugal*. [Tese de Doutorado, Universidade de Évora].
- Flégl, M., & Vitavská, K. (2013). Efficiency at faculties of economics in the Czech Public higher education institutions: Two different approaches. *International Education Studies*, 6(10), 1-12. <https://doi.org/10.5539/ies.v6n10p1>
- Getz, M., & Siegfried, J. J. (1991). Costs per student over time. In C. T. Clotfelter, R. G. Ehrenberg, M. Getz, & J. J. Siegfried (Orgs.), *Economic Challenges in Higher Education* (pp. 357–392).

- Gil, A. C. (2012). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (5a ed). Atlas.
- Goularte, M. de M. (2022). *Dissertação ainda em produção*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina].
- Gray, D. E. (2012). *Pesquisa no mundo real* (2a ed.) Penso.
- Hansen, G., & Mowen, M. (2005). *Management accounting* (7a. ed). South-Western College.
- Harter, J. F. R., Wade, J. A., & Watkins, T. G. (2005). An Examination of costs at four-year public colleges and universities between 1989 and 1998. *The Review of Higher Education*, 28(3), 369-391. <https://doi.org/10.1353/rhe.2005.0011>
- Hearn, J. C., & Holdsworth, J. M. (2002). The Societally Responsive University: Public Ideals, Organisational Realities, and the Possibility of Engagement. *Tertiary Education and Management*, 8, 127-144. [https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:101566272\\_9882.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:101566272_9882.pdf)
- Hernández, F. S. (2020). Alcances y límites de la asignación de presupuesto y financiamiento en posgrados del PNPC-CONACYT. *Revista Perspectiva Empresarial*, 7(2), 65-73. <https://doi.org/10.16967/23898186.656>
- Heusi, A. C. da S., Moraes, M. C. B., Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2015). Determinação do cálculo do custo por vaga e matrícula efetiva em universidade pública. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 8(3), 70-92. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2015v8n3p70>
- Heusi, A. C. S., Raupp, F. M., Moraes, M. C. B. (2014). Utilização de sistemas custos em universidades públicas federais e estaduais brasileiras. *Revista Espacios*, 35(4), 4. <https://www.revistaespacios.com/a14v35n04/14350404.html>
- Hoffmann, C., Zanini, R. R., Corrêa, A. C., Siluk, J. C. M., Schuch, V. F. S., Júnior, & Ávila, L. V. (2014). O desempenho das universidades brasileiras na perspectiva do Índice Geral de Cursos (IGC). *Educação e Pesquisa*, 40(3), 651-665. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022014041491>
- Horngren, C. T., Sundem, G. L., & Stratton, W. O. (2004). *Contabilidade Gerencial*. Prentice Hall.
- Halfman, W., & Radder, H. (2017). Manifesto acadêmico: De uma universidade ocupada a uma universidade pública. *Revista Adusp - Associação dos Docentes da Usp: (Ainda é) tempo de reagir*, 60, 5-25.
- Houghton, K. A., Bagranoff, N., & Jubb, C. (2021). The Funding of Higher Education: An Empirical Examination of the Cost of Education in Business Schools. *ABACUS – A Journal of Accounting, Finance and Business Studies*, 57(4), 780-809. <https://doi.org/10.1111/abac.12230>
- Instituto Gamma de Assessoria a Órgãos Públicos. (2021, 06 maio). *O Planejamento na Administração Pública: Observações Gerais*. <https://www.igam.com.br/o-planejamento-na-administracao-publica-observacoes-gerais#:~:text=O%20setor%20p>

%C3%BAblico%20n%C3%A3o%20visa,fatores%20pol%C3%ADticos%2C%20socialis%20e%20econ%C3%B4micos.

- Jerico, M. C., & Castilho, V. (2004). Treinamento e desenvolvimento de pessoal de enfermagem: Um modelo de planilha de custos. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 38(3), 326-331. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342004000300011>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.02.005>
- Johnson, W. R. (2009). Faculty without students: Resource allocation in higher education. *Journal of Economic Perspectives*, 23(2), 169-189. <https://doi.org/10.1257/jep.23.2.169>
- Johnstone, D. B., Arora, A., & Experton, W. (1998). *The financing and management of higher education: A status report on worldwide reforms*. Human Development Network, Education Advospry Service. [https://www.researchgate.net/publication/44823223\\_The\\_Financing\\_and\\_Management\\_of\\_Higher\\_Education\\_A\\_Status\\_Report\\_on\\_Worldwide\\_Reforms](https://www.researchgate.net/publication/44823223_The_Financing_and_Management_of_Higher_Education_A_Status_Report_on_Worldwide_Reforms)
- Jones, L. R., Thompson, F., & Zumeta, W. (1986). Reform of budget control in higher education. *Pergamon Journals*, 5(2), 147-158. [https://www.academia.edu/48733118/Reform\\_of\\_budget\\_control\\_Reply](https://www.academia.edu/48733118/Reform_of_budget_control_Reply)
- Kaplan, R. S. (1988). One cost system isn't enough. *Harvard Business Review*, 61(1), 61-66. <https://hbr.org/1988/01/one-cost-system-isnt-enough>
- Kistner, S. P., Gasparetto, V., & Borgert, A. (2022). Cost drivers estruturais e os custos em uma universidade federal brasileira. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, 14(3), 103-121. <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v14i3.84372>
- Kistner, S. P., Gomes, H. M. S, Borgert, A., & Richartz, F. (2023). Cost drivers e os custos de universidades federais brasileiras. *Anais do XXI Colóquio Internacional de Gestão Universitária*.
- Koshal, R., & Koshal, M. (1999). Economies of scale and scope in higher education. *Economics of Education Review*, 18(2), 269-277. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(98\)00035-1](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(98)00035-1)
- Koshal, R., Koshal, M., & Gupta, A. (2001). Multi-product total cost function in higher education: A case of bible colleges. *Economics of Education Review*, 20(3), 297-303. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(00\)00016-9](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(00)00016-9)
- Kuo, J. S., & Ho, Y. C. (2008). The cost efficiency impact of the university operation fund on public universities in Taiwan. *Economics of Education Review*, 27(5), 603-612. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2007.06.003>
- Lange, F., & Topel, R. (2006), The Social Value of Education and Human Capital. In: E. A. Hanushek & F. Welch (Orgs.), *Handbook of the Economics of Education*. Elsevier.

- Lei Complementar nº 101. (2000, 04 maio). Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Presidência da República. Brasil.
- Lima, I. L. S., & Almeida, B. L. F. (2017, 3 a 6 setembro). Esboço crítico da pós-graduação no Brasil. *Anais do IV Colóquio Internacional de Pesquisas em Educação Superior*.
- Lordelo, J. A. C., & Argôlo, R. F. de. (2015). Influências da iniciação científica na pós-graduação. *Estudos em Avaliação Educacional*, 26(61), 168-191. <https://doi.org/10.18222/ea266102840>
- Lukka, K., & Granlund, M. (1996). Cost accounting in Finland: current practice and trends of development. *European Accounting Review*, 5(1), 1-28. <https://doi.org/10.1080/09638189600000001>
- Lutitsky, I. D., & Dragija, M. (2012). Activity based costing as a means to full costing – possibilities and constraints for European universities. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 17(1). <https://hrcak.srce.hr/83475>
- Maccari, E. A., Lima, M. C., & Riccio, E. L. (2009). Uso do sistema de avaliação da CAPES por programas de pós-graduação em administração no Brasil. *Revista de Ciências da Administração (CAD/UFSC)*, 11(25), 1-15. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2009v11n25p68>
- Maelah, R., Amir, A. M., Ahmad, A., & Auzair, S. M. (2011). Cost per Student Using ABC Approach: A Case Study. *International Conference on Economics and Business Information*, 9, 40-45. <http://www.ipedr.com/vol9/7-I00011.pdf>
- Magalhães, E. A. de, Silveira, S. de F. R., Abrantes, L. A., Ferreira, M. A. M., & Wakim V. R. (2010). Custo do ensino de graduação em instituições federais de ensino superior: O caso da Universidade Federal de Viçosa. *Revista de Administração Pública*, 44(3), 637-666. <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6940/5507>
- Magalhães, H. G. D. (2007). Indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão: Tensões e desafios. *ETD – Educação Temática Digital*, 8(2), 168-175. <https://doi.org/10.20396/etd.v8i2.652>
- Magheed, B. A. (2016). The determinants of the sticky cost behavior in the Jordanian industrial companies listed in Amman Stock Market. *Journal of Accounting, Business & Management*, 23(1), 64-81. <http://journal.stie-mce.ac.id/index.php/jabinternational/article/view/100>
- Marcelino, K. F., & Gonçalves, M. F. C. P. (2021). Conhecimento produzido no programa de pós-graduação em administração universitária da UFSC: Contribuições para as políticas de ações afirmativas. *XX Colóquio Internacional de Gestão Universitária*, Evento Virtual.
- Martin, B. R. (2016). What's happening to our universities? *Critical Studies in Innovation*, 34(1), 7-24. <https://doi.org/10.1080/08109028.2016.1222123>
- Martins, E. (2010). *Contabilidade de custos* (10a ed.). Atlas.



- Martins, E., & Peixinho, R. M. T. (2017). Desenvolvimento de um sistema de contabilidade de gestão: O caso da Universidade do Algarve. *Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal*, 29, 64-82. <https://doi.org/10.18089/DAMeJ.2017.29.4>
- Martins, E., & Rocha, W. (2010). *Métodos de custeio comparados – custos e margens analisados sob diferentes perspectivas*. Atlas.
- Martins, V. I., Borgert, A., & Engelage, E. (2021, 10 e 11 de novembro). A pós-graduação e sua relação com o custo das universidades federais brasileiras. *Anais do 11º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças & 4º UFSC International Accounting Congress*.
- Mauss, C.V., & Souza, M. C. (2008). *Gestão de custos aplicada ao setor público: Modelo para mensuração e análise de eficiência e eficácia governamental*. Atlas.
- Miller, J. G., & Vollmann, T. E. (1985). The hidden factory. *Harvard Business Review*, 142-150. <https://hbr.org/1985/09/the-hidden-factory>
- Ministério da Educação e Cultura. (2020). *Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS e a Extensão na UFU*. Universidade Federal de Uberlândia. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. [http://www.proexc.ufu.br/sites/proexc.ufu.br/files/media/document/os\\_objetivos\\_de\\_desenvolvimento\\_sustentavel\\_ods\\_e\\_a\\_extensao\\_na\\_ufu\\_0.pdf](http://www.proexc.ufu.br/sites/proexc.ufu.br/files/media/document/os_objetivos_de_desenvolvimento_sustentavel_ods_e_a_extensao_na_ufu_0.pdf)
- Ministério da Educação e Cultura. (2022a). *Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni)*. <http://portal.mec.gov.br/reuni-sp-93318841>
- Ministério da Educação e Cultura. (2022b). *Qual é a diferença entre faculdades, centros universitários e universidades?* <http://portal.mec.gov.br/pet/127-perguntas-frequentes-911936531/educacao-superior-399764090/116-qual-e-a-diferenca-entre-faculdades-centros-universitarios-e-universidades>
- Monteiro, R. P., Pereira, C. A., & Souza, M. A. (2015). A necessidade da informação gerencial nas IES públicas da Europa: breve abordagem pela realidade de Portugal. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 14(42), 9-24. <http://dx.doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v14n42p9-24>
- Morais, G. M., Santos, V. F., & Reis, M. T., Neto. (2019). Gestão de custos no setor público: um estudo em um restaurante universitário. *Brazilia Journal of Development*, 5(3), 1913-1933. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n3-1200>
- Morgan, B. F. (2004). *A determinação do custo do ensino na educação superior: O caso da universidade de Brasília*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília].
- Moritz, G. O., Moritz, M. O., & Melo, P. A. (2011). A Pós-Graduação brasileira: Evolução e principais desafios no ambiente de cenários prospectivos. *Anais do XI Colóquio Internacional Sobre Gestão Universitária na América do Sul e II Congresso Internacional IGLU*.
- Moritz, G. O., Moritz, M. O., Pereira, M. F., & Maccari, E. A. (2013). A pós-graduação brasileira: Evolução e principais desafios no ambiente de cenários prospectivos. *Future Studies Research Journal*, 5(2), 3-34. <https://doi.org/10.24023/futurejournal/2175-5825/2013.v5i2.136>

- Morse, W. J., Davis, J. R., & Hartgraves, A. L. (2002). *Management accounting: A strategic approach*. South-Western College.
- Moura, M. (2019, 11 abril). Universidades públicas respondem por mais de 95% da produção científica do Brasil. *Ciência na Rua*. <https://ciencianarua.net/universidades-publicas-respondem-por-mais-de-95-da-producao-cientifica-do-brasil/>
- Mugnol, K. C. U., & Ferraz, M. B. (2006). Sistema de informação como ferramenta de cálculo e gestão de custos em laboratórios de análises clínicas. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, 42(2), 95-102. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442006000200006>
- Namazi, M., & Zare, S. (2021). Calculation of the cost of student education: A case study of Shiraz Medical School. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 9(2), 109-122. <https://doi.org/10.30476/JAMP.2020.86837.1271>
- Nez, E., & Silva, R. T. P. (2017). Uma discussão sobre o ensino na universidade para a “além” da sociedade do conhecimento. *Revista Panorâmica online*, 22, 65-79.
- 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. *Anais XXI Congresso Brasileiro de Custos*.
- Pacheco, M. N. (2016). *Métodos de seleção de variáveis em modelos de credit scoring* [Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharel em Estatística - Instituto de Matemática e Estatística, UFRS].
- Peñalosa, V. (1999). *Um modelo de análise de custos do ensino superior*. Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior, Universidade de São Paulo. <http://nupps.usp.br/downloads/docs/dt9902.pdf>
- Pereira, R. S., & Santos, D. A. dos. (2007). Administrando a escassez nas instituições federais de ensino superior. *Estudos em Avaliação Educacional*, 18(36), 139-166. <https://doi.org/10.18222/ea183620072104>
- Peter, M. G. A., Martins, E., Pessoa, M. N. M., & Peter, F. A. (2003). Proposta de um sistema de custos para as universidades federais brasileiras fundamentado no activity based costing. *Anais do XXVII Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração - ENANPAD*.
- Pino, F. A. (2014). A questão da não normalidade: Uma revisão. *Revista de Economia Agrícola*, 61(2), 17-33. <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicar/rea2014-2/rea2-22014.pdf>
- Pizzinatto, L. E., Garcia, R., & Rissi, M. (2021). Análise sobre ferramentas de apoio para a gestão da pósgraduação brasileira. *XX Colóquio Internacional de Gestão Universitária*.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*.
- Projeto de Lei nº 7.200. (2006). Estabelece normas gerais da educação superior, regula a educação superior no sistema federal de ensino, altera as Leis nºs 9.394, de 20 de

dezembro de 1996; 8.958, de 20 de dezembro de 1994; 9.504, de 30 de setembro de 1997; 9.532, de 10 de dezembro de 1997; 9.870, de 23 de novembro de 1999; e dá outras providências. Câmara dos Deputados. Brasil.

- Reis, E. A., & Reis, I. A. (2002). *Análise Descritiva de Dados*. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. <https://www.est.ufmg.br>
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: Métodos e técnicas*. Atlas.
- Richartz, L., Borgert, A., & Cavichioli, D. (2020, 9 a 11 de novembro). Análise de possíveis determinantes de custos em universidades pública e privada. *Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Custos*.
- Robst, J. (2001). Cost efficiency in public higher education institutions. *The Journal of higher education*, 72(6), 730-750. <https://doi.org/10.1080/00221546.2001.11777123>
- Rodrigues, R. V., Coli, H., Boechat, G., & Meneguetti, V. (2021, 3 a 5 de novembro). Transparência ativa dos Ministérios Públicos brasileiros sob a ótica da qualidade e disponibilidade. *Anais do VIII Encontro Brasileiro de Administração Pública*.
- Rosa, P. M. da. (2004). *Proposta de modelo de gestão por atividades para universidades públicas brasileiras* [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina].
- Roy, R., Souchoroukov, P., & Griggs, T. (2008). Function-based cost estimating. *International Journal of Production Research*, 46(10), 2621-2650. <https://doi.org/10.1080/00207540601094440>
- Santos, E. F., Abbas, K., & Catânio, A. R. (2020). Cost drivers: Reflexões sobre definições, conceitos e aplicabilidades. *Revista Mineira de Contabilidade*, 21(1), 34-45. <https://doi.org/10.21714/2446-9114RMC2020v21n1t03>
- Santos, J. A., & Pereira, V. de C. (2019, 11 a 13 de novembro). A destinação orçamentária da União e sua vinculação ao custo aluno nas Universidades Federais. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Custos*.
- Santos, M. I. C., Santos, R. F., & Callado, A. A. C. (2021). O efeito sunk cost no processo decisório dos discentes de Instituições de Ensino Superior. *RC&C -Revista Contabilidade e Controladoria*, 13(2), 113-129. <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v13i2.79197>
- Shmidt, Y., Krokmal, L., & Ivashina, N. (2021). On financing the state assignments to higher education institutions to perform research and development projects. *Journal of the New Economic Association*, 50(2), 119-135. <https://ideas.repec.org/a/nea/journal/y2021i50 p119-135.html>
- Schwab, K. (2016, 14 janeiro). The fourth industrial revolution: What it means, how to respond. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Schwartzman, S. (2015). Demanda e políticas públicas para o ensino superior nos BRICS. *Caderno CRH*, 28(74), 267-290. <https://doi.org/10.1590/s0103-49792015000200003>

- Schwartzman, S. (2022). Pesquisa e pós-graduação no Brasil: Duas faces da mesma moeda? *Universidade de Pesquisa*, 34(104), 227-254. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2022.36104.011>
- Shank, J. K., & Govindarajan, V. (1997). *A revolução dos custos: Como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos* (2a ed.). (L. O. Lemos, Trad.). Editora Campus. (Obra original publicada em 1993).
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1994). Politicians and Firms. *Quarterly Journal of Economics*, 109(4), 995-1025. [https://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/politicians\\_firms.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/politicians_firms.pdf)
- Silva, A. C. (2001). Alguns problemas do nosso ensino superior. *Estudos Avançados*, 15(42), 269-293. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142001000200014>
- Silva, C. A. T., Morgan, B. F., & Costa, P. de 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. <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6536>
- Silva, E. R. S., Gonçalves, V. M., Cruz, D. B., & Reis, B. M. C. (2019, 11 a 13 de novembro). Gestão dos custos universitários: uma abordagem do Custeio Baseado em Atividades. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Custos*.
- Silva, L. M. (1999). Contribuição ao estudo do sistema de custeamento na administração pública. *Revista Brasileira de Contabilidade*, 119, 36-48.
- Silva, M. C., Souza, F. J. V., Borges, E. F., & Silva, J. D. G. (2017). Despesas de capital do governo federal: análises na percepção esperada pelo contribuinte/usuário. *Razão Contábil e Finanças*, 8(2), 1-23. <http://189.112.186.202/index.php/razao-contabeis-e-financas/article/view/160>
- Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento. (2021). Painel do Orçamento Federal. <https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>
- Slomski, V. (2003). *Manual de contabilidade pública: Um enfoque na contabilidade municipal* (2a ed). Atlas.
- Soares, O. J. M. (2014). *Na ponta do lápis: um estudo sobre a metodologia de cálculo do índice custo corrente/aluno equivalente na Universidade Federal de Pernambuco* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco].
- Souza, A. A., Duque, F. S. L., Terra, A. C. L., & Oliveira, L. F. (2011, 7 a 9 de novembro). O custo do ensino de graduação e pós-graduação em instituições de ensino superior. *Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Custos*.
- Souza, I. M. (2009). *Gestão das Universidades Brasileiras: uma abordagem fundamentada na gestão do conhecimento* [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina].
- Suzart, J. A. S. (2012). Sistema federal brasileiro de custos: Uma análise comparativa à luz das recomendações da IFAC. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 2(3), 39-

55.

- Tauchen, G., Corrêa, N. V., Borges, D. S., & Neves, C. F. P. (2013). Avaliação das estratégias da gestão da pós-graduação a partir do programa de excelência acadêmica (Proex). *Anais do XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas*.
- 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), 1282-1297. <https://doi.org/10.1057/jors.2010.68>
- Tribunal de Contas da União. (2002). *Decisão Plenária nº 408, de 24 de abril de 2002*. <https://portal.unila.edu.br/reitoria/ciri/documentos/decisao-no-408-2002-tcu-plenario.pdf>
- Trento, D. (2020). *Comportamento dos custos em universidades federais brasileiras: Uma análise com base em variáveis de educação* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina].
- Trento, D., Borgert, A., & Engelage, E. (2021, 13 a 15 de outubro). Comportamento dos custos em universidades federais brasileiras. *Anais do XVII Congresso Internacional de Custos*.
- Verbeeten, F. H. M. (2011). Public sector cost management practices in The Netherlands. *International Journal of Public Sector Management*, 24(6), 492-506. <https://doi.org/10.1108/09513551111163620>
- Vieira, E. F., & Vieira, M. M. F. (2004). Funcionalidade burocrática nas universidades federais: Conflito em tempos de mudança. *Revista de Administração Contemporânea*, 8(2), 181-200. <https://doi.org/10.1590/s1415-65552004000200010>
- Vieira, R. S., & Faroni, W. (2006). O uso de painel de dados na avaliação de resultados Financeiros: o comportamento das finanças públicas estaduais com o advento da lei de responsabilidade fiscal. *Anais do 13º Congresso Brasileiro de Custos*.
- Xavier, A. E., Junior, Menezes, A. K. de, Almeida, C. A. S. de, & Macedo, A. F. P. (2019, 11 a 13 de novembro). Relação entre desempenho e custos no setor público: Um estudo nas universidades federais do Brasil. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Custos*.
- Widiyono, D., Mujiyanto, K., & Suroño, E. K. (2020). Analysis of the implementation of the education cost in private Buddhist higher education in Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(1), 142-148. <http://www.ijstr.org/final-print/jan2020/Analysis-Of-The-Implementation-Of-The-Education-Cost-In-Private-Buddhist-Higher-Education-In-Indonesia.pdf>
- Wolszczak-Derlacz, J., & Parteka, A. (2011). Efficiency of European public higher education institutions: A two-stage multicountry approach. *Scientometrics*, 89(3), 887-917. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0484-9>
- Wooldridge, J. M. (2002) *Econometric analysis of cross section and Panel Data*. MIT Press. [http://public.econ.duke.edu/~vjh3/e262p\\_07S/readings/Wooldridge\\_Panel\\_Data\\_](http://public.econ.duke.edu/~vjh3/e262p_07S/readings/Wooldridge_Panel_Data_)
- Wrubel, F., Diehl, C. A., Toigo, L. A., & Ott, E. (2011). Uma proposta para validação de categorias sobre Gestão Estratégica de Custos. *RBGN: Revista Brasileira de Gestão de*

*Negócios*, 13(40), 332-348. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v13i40.770>

Yükçü, S., & Özkaya, H. (2011). Cost behavior in turkish firms: Are selling, general and administrative costs and total operating costs sticky? *World of Accounting Science*, 13(3), 1-27.

Zaman, M., & Elsayed, M. (2011). Perception of activity based costing in Australian universities. *Corporate Board: Role, Duties and Composition*, 7(2), 64-78. <https://doi.org/10.22495/cbv7i2art5>

Zucchi, M. R. O., & Zucchi, A. L. (2022, 16 a 18 de novembro). Identificação dos determinantes de custos: Definições e aplicação em uma escola de ensino básico. *Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Custos*.

## APÊNDICE A – ANÁLISE DESCRITIVA DOS *CLUSTERS* 3 ATÉ 13

A seguir estão elencadas as análises descritivas dos *clusters* 3 até 13 que não foram inclusas no corpo da presente dissertação, conforme explicitado na seção “4.2 Estatística Descritiva”.

- **Cluster 3:**

No Quadro 9 são apresentadas as universidades que compõem o *cluster* 3 e a região brasileira em que estão estabelecidas.

Quadro 9 - Composição do *cluster* 3

Universidade	Região	Universidade	Região
UFVJM	Sudeste	UFERSA	Nordeste
UNIFEI	Sudeste	UFMT	Centro-oeste

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este agrupamento contém 4 universidades federais de três regiões brasileiras, com predominância da região Sudeste. A partir dos dados são realizados testes estatísticos descritivos. Os resultados indicam painel balanceado para o *cluster*, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que o número de universidades vezes o número de anos analisados, ou seja, maior que 80 (4 UFB x 20 anos).

O Quadro 10 apresenta a média dos dados por universidade federal.

Quadro 10 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 3

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFMT	10.86	2.76	0.46	0.02	0.24	0.50	0.08	1.73
UFVJM	10.16	0.96	1.48	0.04	0.61	0.90	0.23	1.65
UNIFEI	10.48	0.78	1.42	0.11	0.55	2.76	0.22	3.93
UFERSA	10.67	0.72	2.49	0.06	0.20	1.62	0.01	1.04
<b>Média Geral</b>	<b>10.54</b>	<b>1.31</b>	<b>1.46</b>	<b>0.06</b>	<b>0.40</b>	<b>1.45</b>	<b>0.13</b>	<b>2.09</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A partir dos dados em que o Quadro 10 foi baseado, é realizada a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que todas as variáveis possuem maiores variações por UFB ao longo do tempo – *within* – quando comparadas com a variação entre UFB.

- **Cluster 4:**

No Quadro 11 são apresentadas as universidades que compõem o *cluster* 4 e a região brasileira em que estão presentes.

Quadro 11 - Composição do *cluster* 4

Universidade	Região	Universidade	Região	Universidade	Região
UFSJ	Sudeste	UFMG	Sudeste	UFSC	Sul
UFJF	Sudeste	UFSCAR	Sudeste	UFPA	Norte
UFLA	Sudeste	UFPR	Sul	UFC	Nordeste

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Este *cluster* contém 9 UFB de quatro regiões brasileiras, com predominância da região Sudeste. O teste estatístico indica que o agrupamento é de painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 180 (9 UFB x 20 anos).

O Quadro 12 apresenta a média dos dados por UFB.

Quadro 12 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 4

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFLA	10.82	19.47	0.08	0.02	0.05	0.15	0.02	0.08
UFSJ	10.52	2.57	0.70	0.03	0.19	0.04	0.13	0.68
UFPA	9.78	2.75	0.43	0.02	0.13	0.22	0.05	1.79
UFSC	10.61	5.80	0.18	0.01	0.61	0.32	0.04	1.02
UFSCAR	10.06	3.12	0.33	0.04	0.28	0.74	0.12	0.76
UFJF	10.55	2.19	0.83	0.07	0.31	0.17	0.11	0.15
UFPR	10.39	2.10	0.54	0.05	0.10	0.23	0.09	2.09
UFMG	10.27	3.78	0.28	0.02	0.20	0.95	0.06	1.77
UFC	10.02	3.25	0.38	0.02	0.09	0.03	0.04	0.59
<b>Média Geral</b>	<b>10.33</b>	<b>5.00</b>	<b>0.42</b>	<b>0.03</b>	<b>0.22</b>	<b>0.32</b>	<b>0.07</b>	<b>0.99</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A análise da variação das variáveis independentes foi realizada com base nos dados que originaram o Quadro 12. Observou-se que as variáveis que possuem maiores variações por UFB ao longo do tempo (*within*) são: (1) docentes ativos / aluno da pós-graduação; (2) cursos da pós-graduação / aluno da pós-graduação; (3) ação de extensão / aluno da pós-graduação; (4) grupos de pesquisa / aluno da pós-graduação; e (5) produções científicas / alunos da pós-graduação. Por sua vez, as variáveis que possuem maior variação entre UFB ao longo do tempo (*between*) são: (1) alunos da pós-graduação / docente ativos; e (2) orientações / aluno da pós-graduação.

- **Cluster 5:**

No Quadro 13 são apresentadas as UFB que estão presentes no agrupamento 5 e a região brasileira em que estão localizadas.

Quadro 13 - Composição do *cluster* 5

Universidade	Região	Universidade	Região	Universidade	Região
UFG	Centro-oeste	UFCSPA	Sul	UFRJ	Sudeste
UNB	Centro-oeste	UFRPE	Nordeste		

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Dentre as quatro regiões brasileiras em que as universidades do *cluster* 5 estão presentes, a região Centro-oeste é a predominante. Os resultados da estatística descritiva indicam que o grupo possui painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 100 (5 UFB x 20 anos).

O Quadro 14 apresenta a média dos dados por universidade federal.



Quadro 14 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster 5*

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFG	10.96	2.55	0.45	0.03	0.18	0.78	0.06	0.72
UFRPE	10.54	2.13	0.49	0.04	0.14	0.15	0.10	0.87
UNB	10.66	4.42	0.25	0.02	0.15	0.23	0.05	1.48
UFRJ	10.63	3.76	0.28	0.02	0.04	0.03	0.08	1.08
UFCSPA	10.65	0.92	1.58	0.13	0.39	0.27	0.17	1.60
<b>Média Geral</b>	<b>10.69</b>	<b>2.76</b>	<b>0.61</b>	<b>0.05</b>	<b>0.18</b>	<b>0.29</b>	<b>0.09</b>	<b>1.15</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base nos dados que originaram o Quadro 14, a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes indica que todas possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo – *between* – quando comparadas à variação da própria UFB.

- **Cluster 6:**

No Quadro 15 são apresentadas as universidades federais brasileiras que fazem parte do *cluster 6*, bem como a região brasileira em que estão estabelecidas.

Quadro 15 - Composição do *cluster 6*

Universidade	Região	Universidade	Região
UFV	Sudeste	UNIFESP	Sudeste

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este agrupamento contém 2 universidades federais, ambas da região Sudeste. A partir dos dados são realizados testes estatísticos descritivos que indicaram ser painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos).

O Quadro 16 apresenta a média dos dados por UFB.

Quadro 16 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster 6*

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFV	10.85	3.20	0.33	0.03	0.59	0.16	0.08	1.72
UNIFESP	11.46	3.75	0.28	0.07	0.11	0.30	0.08	2.78
<b>Média Geral</b>	<b>11.15</b>	<b>3.47</b>	<b>0.30</b>	<b>0.05</b>	<b>0.35</b>	<b>0.23</b>	<b>0.08</b>	<b>2.25</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes foi realizada com base nos dados que originaram o Quadro 16. A análise indica que as variáveis que possuem maiores variações por UFB ao longo do tempo (*within*) são: (1) alunos da pós-graduação / docente ativos; (2) docentes ativos / aluno da pós-graduação; (3) ação de extensão / aluno da pós-graduação; (4) grupos de pesquisa / aluno da pós-graduação; e (5) produções científicas / alunos da pós-graduação. Por sua vez, as variáveis que possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*) são: (1) cursos da pós-graduação / aluno da pós-graduação; e (2) orientações / aluno da pós-graduação.

- **Cluster 7:**

As UFB que compõem o *cluster 7* e a região brasileira em que estão estabelecidas

consta no Quadro 17.

Quadro 17 - Composição do *cluster 7*

Universidade	Região	Universidade	Região
UFPE	Nordeste	UFSM	Sul

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este agrupamento contém 2 universidades federais de duas regiões brasileiras. A partir dos testes estatísticos descritivos realizados, observou-se que as informações possuem painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos).

O Quadro 18 apresenta a média dos dados por observação (UFB).

Quadro 18 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster 7*

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFPE	10.46	3.74	0.27	0.02	0.04	0.12	0.05	2.89
UFSM	10.47	2.25	0.46	0.03	0.31	1.15	0.09	3.04
<b>Média Geral</b>	<b>10.46</b>	<b>3.00</b>	<b>0.37</b>	<b>0.03</b>	<b>0.18</b>	<b>0.64</b>	<b>0.07</b>	<b>2.97</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A partir dos dados que implicaram no Quadro 18, a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes foi realizada. Observou-se que apenas a variável “produções científicas / alunos da pós-graduação” possui maior variação por UFB ao longo do tempo (*within*). As demais variáveis possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*).

- **Cluster 8:**

As universidades que compõe o agrupamento 8, bem como a região brasileira em que estão estabelecidas, constam no Quadro 19.

Quadro 19 - Composição do *cluster 8*

Universidade	Região	Universidade	Região
UFPB	Nordeste	UFRGS	Sul

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O *cluster 8* contém 2 universidades federais, localizadas nas regiões Nordeste e Sul. Os testes estatísticos descritivos realizados demonstraram que os dados possuem painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos).

O Quadro 20 apresenta a média dos dados por UFB.

Quadro 20 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster 8*

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFPB	10.23	5.35	0.33	0.02	0.05	0.17	0.02	0.30
UFRGS	10.40	5.93	0.18	0.02	0.10	0.14	0.05	1.08
<b>Média Geral</b>	<b>10.31</b>	<b>5.64</b>	<b>0.25</b>	<b>0.02</b>	<b>0.07</b>	<b>0.15</b>	<b>0.03</b>	<b>0.69</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes indica que apenas

“grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” e “produções científicas / alunos da pós-graduação” possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*). As demais variáveis possuem maiores variações por UFB ao longo do tempo (*within*).

- **Cluster 9:**

O agrupamento 9 é composto pelas universidades dispostas no Quadro 21, que também indica a região brasileira em que estão localizadas.

Quadro 21 - Composição do *cluster* 9

Universidade	Região	Universidade	Região	Universidade	Região
UFFS	Sul	UFOPA	Norte	UNIFALMG	Sudeste

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A partir do Quadro 21, observa-se que três UFB, de três regiões brasileiras, compõem este *cluster*. A partir dos dados são realizados testes estatísticos descritivos, que indicam painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 60 (3 UFB x 20 anos).

O Quadro 22 apresenta a média dos dados por universidade federal.

Quadro 22 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 9

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFOPA	10.59	2.23	0.63	0.03	0.12	0.38	0.01	2.00
UFFS	10.34	0.75	1.49	0.07	0.60	0.13	0.20	2.19
UNIFALMG	10.63	0.97	1.37	0.09	1.18	3.89	0.16	11.62
<b>Média Geral</b>	<b>10.52</b>	<b>1.32</b>	<b>1.16</b>	<b>0.06</b>	<b>0.64</b>	<b>1.46</b>	<b>0.12</b>	<b>5.27</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base nos dados base do Quadro 22, é realizada a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que todas as variáveis possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*) quando comparadas às variações das próprias UFB.

- **Cluster 10:**

No Quadro 23 são apresentadas as UFB que compõem o *cluster* 10, bem como a região brasileira em que estão presentes.

Quadro 23 - Composição do *cluster* 10

Universidade	Região	Universidade	Região
UFPI	Nordeste	UFRR	Norte

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este agrupamento contém duas universidades federais de duas regiões brasileiras. Os resultados da estatística descritiva indicam painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos).

O Quadro 24 apresenta a média dos dados por UFB.

Quadro 24 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 10

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFPI	10.09	1.08	0.99	0.03	0.11	0.29	0.09	0.87
UFRR	10.12	0.76	1.95	0.03	0.27	0.36	0.23	1.33
<b>Média Geral</b>	<b>10.10</b>	<b>0.92</b>	<b>1.47</b>	<b>0.03</b>	<b>0.19</b>	<b>0.32</b>	<b>0.16</b>	<b>1.10</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes foi realizada com base nos dados completos que originaram o resumo do Quadro 24. A análise indica que a variável que possui maior variação por UFB ao longo do tempo (*within*) é “cursos da pós-graduação / aluno da pós-graduação”. Por sua vez, as variáveis que possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*) são: (1) alunos da pós-graduação / docente ativos; (2) docentes ativos / aluno da pós-graduação; (3) orientações / aluno da pós-graduação; (4) ação de extensão / aluno da pós-graduação; (5) grupos de pesquisa / aluno da pós-graduação; e (6) produções científicas / alunos da pós-graduação.

- **Cluster 11:**

No Quadro 25 é apresentada a universidade que compõe o agrupamento 11 e a região brasileira em que está situada.

Quadro 25 - Composição do *cluster* 11

Universidade	Região	Universidade	Região
UFF	Sudeste	UFRB	Nordeste

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este *cluster* contém 2 universidades federais, situadas nas regiões Nordeste e Sul. A partir dos dados são realizados testes estatísticos descritivos, que indicaram o agrupamento com painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos). O Quadro 26 apresenta a média dos dados por universidade federal.

Quadro 26 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 11

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFF	10.65	1.92	0.68	0.02	0.16	0.06	0.13	2.14
UFRB	10.62	0.72	1.85	0.04	0.88	1.06	0.31	2.31
<b>Média Geral</b>	<b>10.63</b>	<b>1.32</b>	<b>1.26</b>	<b>0.03</b>	<b>0.52</b>	<b>0.56</b>	<b>0.22</b>	<b>2.22</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base nos dados que originaram o Quadro 26 é realizada a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que apenas a variável “produções científicas / alunos da pós-graduação” possui maior variação por UFB ao longo do tempo (*within*). As demais variáveis possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*).

- **Cluster 12:**

As universidades que compõem o *cluster* 12, e a região brasileira em que está localizada, constam no Quadro 27.

Quadro 27 - Composição do *cluster* 12

Universidade	Região	Universidade	Região
UFRA	Norte	UFRN	Nordeste

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este agrupamento contém duas UFB, situadas nas regiões Nordeste e Sul. Os resultados do teste estatístico descritivo indicam a existência de painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos).

O Quadro 28 apresenta a média dos dados por UFB.

Quadro 28 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 12

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFRA	10.85	0.83	1.33	0.05	0.57	0.31	0.13	6.06
UFRN	10.71	2.45	0.42	0.03	0.27	0.12	0.04	0.90
<b>Média Geral</b>	<b>10.78</b>	<b>1.64</b>	<b>0.87</b>	<b>0.04</b>	<b>0.42</b>	<b>0.21</b>	<b>0.09</b>	<b>3.48</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Os dados base do Quadro 28 são utilizados para a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que todas as variáveis possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*) quando comparadas às variações das próprias UFB.

- **Cluster 13:**

No Quadro 29 é apresentada a universidade que compõe o agrupamento 13 e a região brasileira em que está estabelecida.

Quadro 29 - Composição do *cluster* 13

Universidade	Região	Universidade	Região
UFAC	Norte	UFT	Norte

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que este agrupamento contém duas universidades federais, ambas situadas na região Norte. A partir dos dados são realizados testes estatísticos descritivos, que indicaram que o *cluster* possui painel balanceado, em que a quantidade de dados disponíveis é maior que 40 (2 UFB x 20 anos).

O Quadro 30 apresenta a média dos dados por universidade federal.

Quadro 30 – Média dos dados de 2000 a 2019 - *cluster* 13

Universidade	CMA (ln)	APG/DA	DA/APG	CPG/APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFAC	10.19	0.82	1.68	0.05	0.36	2.32	0.21	4.36
UFT	9.79	0.47	4.36	0.16	1.10	1.99	0.51	7.29
<b>Média Geral</b>	<b>9.99</b>	<b>0.65</b>	<b>3.02</b>	<b>0.11</b>	<b>0.73</b>	<b>2.16</b>	<b>0.36</b>	<b>5.82</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Após, foi realizada a análise da variação *between* e *within* das variáveis independentes. A análise indica que todas as variáveis possuem maiores variações entre UFB ao longo do tempo (*between*) quando comparadas às variações das próprias UFB.

## APÊNDICE B – MODELOS ESTIMATIVOS DOS *CLUSTERS* 3 ATÉ 13

A seguir estão elencados os modelos estimativos dos *clusters* 3 até 13 que não foram incluídas no corpo deste trabalho, conforme explicitado na seção “4.3 Modelo Longitudinal Linear de Regressão para Dados em Painel”.

- **Cluster 3:**

Os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados, representados na Tabela 8, possuíam o intuito de chegar ao modelo ideal no qual todos os determinantes são estatisticamente significantes em relação ao custo médio por aluno. O teste Hausman e o teste Breusch-Pagan indicam que a regressão por efeitos aleatórios é a mais adequada para estimar o modelo do agrupamento 3.

Tabela 8 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster* 3

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.50	0.000 ***	10.51	0.000 ***	10.49	0.000 ***	10.52	0.000 ***
APG/DA	-0.10	0.001 ***	-0.10	0.000 ***	-0.10	0.000 ***	-0.12	0.000 ***
DA/APG	0.18	0.861	0.18	0.639	-0.10	0.000 ***	0.16	0.000 ***
CPG/APG	0.24	0.634	-	-	-	-	-	-
AE/APG	0.07	0.856	0.07	0.922	0.09	0.507	-	-
O/APG	-0.01	0.025 **	0.00	0.022 **	-	-	-	-
GP/APG	-0.94	0.108	-0.92	0.101	-0.99	0.013 **	0.60	0.009 ***
PC/APG	-0.03	0.000 ***	-0.03	0.000 ***	-0.03	0.087 *	-	-
Observações	62		62		63		75	
R <sup>2</sup>	0.7708		0.7707		0.7620		0.6724	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No Modelo 1 estimado foram aplicadas todas as variáveis explicativas do estudo. A partir dos resultados, observa-se a significância estatística apenas dos determinantes: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) orientações / alunos da pós-graduação; e (3) produções científicas / alunos da pós-graduação.

Foi excluída a variável com menor significância – “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” – do Modelo 2. Entretanto, os determinantes significantes se mantiveram os mesmos.

No Modelo 3 foi excluída a variável “orientações / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que, ao nível de 95% de confiança, os determinantes significantes eram: (1) alunos da pós/graduação / docentes ativos; (2) docentes ativos / alunos da pós-graduação; e (3) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação.

Por fim, o Modelo 4 é estabelecido após a exclusão das variáveis “ação de extensão /

alunos da pós-graduação” e “produções científicas / alunos da pós-graduação”, que se mostraram insignificantes ao nível de 5%. Portanto, os determinantes remanescentes que possuem significância estatística são: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) docentes ativos / alunos da pós-graduação; e (3) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação. Cabe ressaltar que a variável APG/DA foi significativa, ao nível de 1%, em todos os modelos estimativos apurados, o que pode indicar a importância da mesma na estimação do ln do custo médio por aluno das universidades.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 9, com base no *p-value*. Como *p-value* é igual para duas das variáveis, é estabelecido a ordem conforme o maior coeficiente de impacto, sem considerar o sentido – entre negativo e positivo.

Tabela 9 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 3*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	DA/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	APG/DA	0.000
3 <sup>a</sup>	GP/APG	0.009

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 3*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 10,52 + 0,16 \cdot DA/APG_{it} - 0,12 \cdot APG/DA_{it} + 0,60 \cdot GP/APG_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 75 observações válidas. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) obtido indica que 67,2% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo 4.

Portanto, pode-se observar que à medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,16. Este resultado pode ser explicado pelo acréscimo aos custos das universidades decorrente da contratação de um novo professor, referentes aos encargos com salários e benefícios sociais. Cabe ressaltar que os docentes que lecionam para turmas de pós-graduação são mais qualificados em termos de titulação, o que impacta em maiores remunerações.

À medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno diminua 0,12. As inferências acerca desta relação constam nas análises do *cluster 2*, que possui a mesma variável e sentido de impacto – APG/DA negativo.

Por fim, à medida em que os “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,60. Infere-se que tal relação pode ser explicada em decorrência de a criação de grupos de pesquisa envolver

recursos universitários consumidos por diversos discentes que, geralmente, atuam diariamente nas UFB com atividades relacionadas à pesquisa e extensão. Por exemplo, grupos de pesquisa da área da saúde podem gerar o aumento da utilização e laboratórios e materiais custeados pelas universidades.

- **Cluster 4:**

A Tabela 10 evidencia os modelos de regressão linear para dados em painel testados, com o objetivo de identificar ao modelo ideal. Observou-se que a regressão por efeitos aleatórios é a mais adequada para estimar o modelo do agrupamento 4.

Tabela 10 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster 4*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.62	0.000 ***	10.60	0.000 ***	10.61	0.000 ***	10.60	0.000 ***
APG/DA	-0.03	0.000 ***	-0.03	0.000 ***	-0.03	0.000 ***	-0.04	0.000 ***
DA/APG	0.53	0.002 ***	0.52	0.003 ***	0.50	0.003 ***	0.41	0.008 ***
CPG/APG	-8.05	0.000 ***	-7.69	0.001 ***	-7.65	0.001 ***	-7.77	0.000 ***
AE/APG	-0.06	0.588	-0.06	0.584	-0.06	0.587	-	-
O/APG	-0.05	0.720	-	-	-	-	-	-
GP/APG	-0.69	0.519	-0.79	0.450	-0.69	0.497	-	-
PC/APG	0.01	0.602	0.01	0.661	-	-	-	-
Observações	167		167		167		174	
R <sup>2</sup>	0.1633		0.1617		0.1603		0.2475	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Observa-se, na Tabela 10, que o Modelo 1 consiste na aplicação de todas as variáveis explicativas do estudo em relação ao custo médio por aluno. A partir dos resultados, observa-se a significância estatística dos seguintes determinantes: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) docentes ativos / alunos da pós-graduação; e (3) cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação.

No Modelo 2 é excluída a variável com menor significância – “orientações / alunos da pós-graduação”. No Modelo 3 exclui-se a variável “produção científica / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Por fim, o Modelo 4 é estabelecido após a exclusão das variáveis “ação de extensão / alunos da pós-graduação” e “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação”. Observa-se que os determinantes significativos se mantêm os mesmos em todos os quatro modelos – APG/DA, DA/APG e CPG/APG – e que foram significantes, ao nível de confiança de 99%, desde o primeiro modelo apurado.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 11, com base no *p-value*. A ordem de significância foi estabelecida conforme o maior coeficiente de



impacto, sem considerar o sentido – entre negativo e positivo –, para as variáveis com *p-value* igual.

Tabela 11 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 4*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	CPG/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	APG/DA	0.000
3 <sup>a</sup>	DA/APG	0.008

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 4*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 10,60 - 7,77 \cdot CPG/APG_{it} - 0,04 \cdot APG/DA_{it} + 0,41 \cdot DA/APG_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 174 observações válidas. Observa-se que 24,8% ( $R^2$ ) da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo 4.

Portanto, à medida em que os “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 7,77. Esta relação pode ser justificada em decorrência de que os novos cursos criados podem se utilizar de docentes que já estão no quadro acadêmico da universidade. Assim, não há necessidade de contratação de novos professores, o que irá diluir o custo das universidades, e não os aumentar, ao considerar que as despesas com pessoal é a mais expressiva no orçamento universitário.

À medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno diminua 0,04. As inferências acerca desta relação constam nas discussões do *cluster 2*, que possui a mesma variável e sentido de impacto – APG/DA negativo.

Por fim, à medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,41. As justificativas deste resultado são abordadas nas análises e discussões do *cluster 3*, que possui a mesma variável e sentido de impacto – DA/APG positivo.

- **Cluster 5:**

Os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados estão dispostos na Tabela 12. O teste Hausman indica que a regressão por efeitos fixos é a mais adequada para estimar o modelo do agrupamento 5, em decorrência da correlação dos efeitos específicos das UFB com as variáveis independentes.

Tabela 12 - Modelo estimativo – efeitos fixos - *Cluster 5*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	11.00	0.000 ***	11.01	0.000 ***	10.99	0.000 ***	10.95	0.000 ***
APG/DA	-0.08	0.001 ***	-0.08	0.000 ***	-0.08	0.000 ***	-0.07	0.000 ***
DA/APG	0.02	0.840	-	-	-	-	-	-
CPG/APG	1.06	0.262	1.23	0.006 ***	1.12	0.001 ***	1.04	0.000 ***
AE/APG	-0.61	0.006 ***	-0.63	0.001 ***	-0.62	0.001 ***	-0.61	0.001 ***
O/APG	-0.07	0.512	-0.06	0.530	-0.06	0.527	-	-
GP/APG	-0.18	0.707	-0.16	0.729	-	-	-	-
PC/APG	-0.01	0.667	0.01	0.679	-0.01	0.638	-	-
Observações	91		91		91		91	
R <sup>2</sup>	0.3369		0.3232		0.3302		0.2940	
Prob > F	0,0004		0,0001		0,0001		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir dos resultados do Modelo 1 apurado, verifica-se a significância estatística dos determinantes: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; e (2) ação de extensão / alunos da pós-graduação.

Ao excluir a variável “docentes ativos / alunos da pós-graduação”, referente àquela com menor significância estatística, observa-se que os determinantes significantes se mantiveram os mesmos, com o acréscimo dos “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação”, o que representa o Modelo 2.

No Modelo 3 exclui-se a variável “grupos de pesquisa / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do modelo anterior. Percebe-se que os determinantes significantes se mantiveram os mesmos do modelo anterior.

Após a exclusão das variáveis “orientações / alunos da pós-graduação” e “produções científicas / alunos da pós-graduação” foi estabelecido o Modelo 4. Os determinantes remanescentes que possuem significância estatística ao nível de 1% são: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação; e (3) ação de extensão / alunos da pós-graduação. Destaca-se que APG/DA e AE/APG foram significantes, ao nível de confiança de 99%, desde o primeiro modelo testado.

A ordem de significância do modelo está disposta na Tabela 13, com base no *p-value*.

Tabela 13 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 5*

Ordem de Significância	Variável	p-value
1 <sup>a</sup>	CPG/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	APG/DA	0.000
3 <sup>a</sup>	AE/APG	0.001

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 5*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 10,95 + 1,04 \cdot CPG/APG_{it} - 0,07 \cdot APG/DA_{it} - 0,61 \cdot AE/APG_{it} + \mu_{it}$$

O modelo estimado possui 91 observações válidas. O 29,4% ( $R^2$ ) da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo 4.

Assim, observa-se que à medida em que os “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 1,04. Ao contrário da inferência oferecida no *cluster* 4, a relação positiva entre o determinante e o custo da universidade pode ser explicada em decorrência da necessidade de contratação de novos docentes para atender as necessidades geradas por novos cursos da pós-graduação, novamente, ao considerar que as despesas com pessoal é a mais expressiva no orçamento universitário. Ainda, a criação de novos cursos ocasiona na utilização de recursos da instituição, como blocos, salas e equipamentos.

Ainda, à medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno diminua 0,07. As inferências acerca desta relação constam na análise do *cluster* 2, que possui a mesma variável e sentido de impacto – APG/DA negativo.

Por fim, à medida em que as “ação de extensão / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,61. Esta relação foi justificada no *cluster* 1, que possui a mesma variável e sentido de impacto – AE/APG negativo.

- **Cluster 6:**

A Tabela 14 demonstra os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados, com o intuito de chegar ao modelo ideal em que todos os determinantes são estatisticamente significantes.

Tabela 14 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster* 6

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	7.25	0.000 ***	7.21	0.000 ***	7.06	0.000 ***
APG/DA	0.53	0.000 ***	0.53	0.000 ***	0.55	0.000 ***
DA/APG	3.70	0.000 ***	3.72	0.000 ***	3.79	0.000 ***
CPG/APG	10.43	0.000 ***	10.12	0.000 ***	10.42	0.000 ***
AE/APG	0.19	0.015 **	0.20	0.006 ***	0.23	0.000 ***
O/APG	-0.04	0.803	-	-	-	-
GP/APG	-0.09	0.580	-0.97	0.556	-	-
PC/APG	0.22	0.000 ***	0.23	0.000 ***	0.22	0.000 ***
Observações	36		36		36	
R <sup>2</sup>	0.9573		0.9572		0.9567	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No Modelo 1 são aplicadas todas as variáveis explicativas da pesquisa. Os resultados indicam que apenas as variáveis a seguir não eram significantes estatisticamente: (1) orientações / alunos da pós-graduação; e (2) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação.

Para o Modelo 2, foi excluída a variável com menor significância – “orientações / alunos da pós-graduação”. Os determinantes significantes se mantiveram os mesmos.

No Modelo 3 foi excluída a variável “grupos de pesquisa / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que todos os determinantes que restaram no modelo foram significantes ao nível de 1%, não sendo necessário estimar o quarto modelo. Cabe ressaltar que tais determinantes foram significantes desde o primeiro modelo testado.

A Tabela 15 evidencia a ordem de significância do modelo estabelecido, com base no *p-value*.

Tabela 15 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 6*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	CPG/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	DA/APG	0.000
3 <sup>a</sup>	APG/DA	0.000
4 <sup>a</sup>	AE/APG	0.000
5 <sup>a</sup>	PC/APG	0.000

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 6*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 7,06 + 10,42 \cdot CPG/APG_{it} + 3,79 \cdot \frac{DA}{APG_{it}} + 0,55 \cdot \frac{APG}{DA}_{it} + 0,23 \cdot \frac{AE}{APG_{it}} + 0,22 \cdot PC/APG_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 36 observações válidas. Cerca de 95,7% ( $R^2$ ) da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo.

Portanto, pode-se observar que à medida em que os “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 10,42. As inferências acerca desta relação constam nas análises do *cluster 5*.

O aumento de 1 unidade de “docentes ativos / alunos da pós-graduação”, espera-se que ocasiona no aumento de 3,79 do ln do custo médio por aluno. Esta relação foi justificada nas análises do *cluster 3*.

A partir do aumento de 1 unidade de “alunos da pós-graduação / docentes ativos”, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,55. Esta relação pode ser explicada por conta da necessidade de criação de novas turmas à medida em que o número de alunos

aumento. Assim, novas turmas exigem nova sala, materiais, equipamentos e docentes, o que acarreta no aumento do custo das universidades para suprir tais necessidades.

À medida em que a “ação de extensão / docentes ativos” aumenta 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,23. Esta relação pode ser justificada em decorrência do financiamento de atividades de extensão por entidades filantrópicas e/ou parceiras às universidades, o que isenta a mesma em arcar com os custos destas ações e pode gerar o aumento das receitas que transitam nas contas das UFB.

Por fim, à medida em que as “produções científicas / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,22. Esta relação foi justificada nas análises do *cluster* 1.

- **Cluster 7:**

Os três modelos necessários para estimar o modelo ideal, no qual todos os determinantes sejam estatisticamente significantes, constam na Tabela 16.

Tabela 16 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster* 7

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.57	0.000 ***	10.44	0.000 ***	10.47	0.000 ***
APG/DA	-0.01	0.702	0.00	0.886	-	-
DA/APG	0.60	0.002 ***	1.06	0.000 ***	1.04	0.000 ***
CPG/APG	-21.14	0.000 ***	-22.40	0.000 ***	-22.66	0.000 ***
AE/APG	-0.04	0.718	-	-	-	-
O/APG	0.11	0.001 ***	0.13	0.000 ***	0.13	0.000 ***
GP/APG	-1.70	0.007 ***	-1.25	0.020 **	-1.28	0.007 ***
PC/APG	0.07	0.000 ***	0.08	0.000 ***	0.08	0.000 ***
Observações	33		40		40	
R <sup>2</sup>	0.7768		0.8027		0.8025	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir dos resultados observados no Modelo 1, que envolveram todas as variáveis explicativas, observa-se que apenas as variáveis a seguir não eram significantes estatisticamente: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; e (2) ação de extensão / alunos da pós-graduação.

O Modelo 2 apresenta a nova estimativa, após a exclusão da variável com menor significância – “ação de extensão / alunos da pós-graduação”. Observa-se que os determinantes significantes se mantêm os mesmos.

Com a exclusão da variável “alunos pós-graduação / docentes ativos” foi estimado o Modelo 3. Os determinantes que restaram no modelo são todos significantes ao nível de 1%, não sendo necessário estimar o quarto modelo. Estes *cost drivers* foram significantes desde o

primeiro modelo testado.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 17, com base no *p-value*. Como *p-value* é igual para todas quatro das cinco variáveis, é estabelecido a ordem conforme o maior coeficiente de impacto, sem considerar o sentido – entre negativo e positivo.

Tabela 17 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 7*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	CPG/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	DA/APG	0.000
3 <sup>a</sup>	O/APG	0.000
4 <sup>a</sup>	PC/APG	0.000
5 <sup>a</sup>	GP/APG	0.007

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 7*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 10,47 - 22,66 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}} + 1,04 \cdot \frac{DA}{APG_{it}} + 0,13 \cdot \frac{O}{APG_{it}} + 0,08 \cdot \frac{PC}{APG_{it}} - 1,28 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 40 observações válidas. O coeficiente de determinação indica que 80,3% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo.

Portanto, pode-se observar que à medida em que os “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 22,66. Esta relação foi explicada nas análises do *cluster 4*.

À medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 1,04. As inferências referentes à esta relação constam no agrupamento 3.

À medida em que as “orientações / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,13. Oposto da inferência realizada no *cluster 2*, esta relação pode ocorrer em decorrência do esforço feito pelo docente para orientar alunos da pós-graduação, que exige maior nível de pesquisa, material, espaço e tempo utilizado pelas partes (docente e discente). Isto porque, na pós-graduação, os alunos iniciam o curso sob a orientação de algum professor do programa, assim nova orientação indica novos alunos que fazem uso da estrutura da instituição. Ainda, devido a demanda de orientações, mais professores podem ser contratados, o que impacta diretamente nos custos universitários.

À medida em que as “produções científicas / docentes ativos” aumentam 1 unidade, o espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,08. A inferências acerca desta relação

estão dispostas nas análises do *cluster* 1.

Por fim, à medida em que os “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 1,28. Esta relação pode estar relacionada e ser justificada de forma similar à relação entre atividades de extensão e o decréscimo dos custos. Ou seja, pode ser explicada por conta do financiamento de atividades de extensão que podem ocorrer em grupos de pesquisa, e não por apenas um aluno. Assim, os recursos repassados por instituições parceiras integram, de forma transitória, as receitas universitárias.

- **Cluster 8:**

Os modelos de regressão linear para dados em painel testados constam na Tabela 18.

Tabela 18 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster* 8

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	9.44	0.000 ***	9.38	0.000 ***	9.43	0.000 ***
APG/DA	0.05	0.043 **	0.05	0.004 ***	0.04	0.007 ***
DA/APG	1.34	0.002 ***	1.29	0.000 ***	1.18	0.000 ***
CPG/APG	8.98	0.113	10.54	0.005 ***	10.74	0.004 ***
AE/APG	0.36	0.586	-	-	-	-
O/APG	-1.02	0.000 ***	-0.98	0.000 ***	-0.98	0.000 ***
GP/APG	4.96	0.099 *	6.75	0.001 ***	8.33	0.000 ***
PC/APG	0.11	0.263	0.08	0.311	-	-
Observações	35		40		40	
R <sup>2</sup>	0.9009		0.9100		0.9072	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

As análises são realizadas com base nos dados da Tabela 18. No Modelo 1 são aplicadas todas as variáveis explicativas. A partir dos resultados, observa-se que apenas as variáveis a seguir não são significantes estatisticamente: (1) cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação; (2) ação de extensão / alunos da pós-graduação; e (3) produções científicas / alunos da pós-graduação.

No Modelo 2 é excluída a variável com menor significância – “ação de extensão / alunos da pós-graduação”. Assim, observa-se que os determinantes significantes se mantêm os mesmos, e com o acréscimo da variável “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” que se tornou significante.

No Modelo 3 exclui-se a variável “produções científicas / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que os determinantes que restaram no modelo são todos significantes ao nível de 1%, não sendo necessário estimar o quarto modelo.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 19, com base no *p-value*. Como *p-value* é igual para duas das variáveis, foi estabelecido a ordem conforme o maior coeficiente de impacto, sem considerar o sentido – entre negativo e positivo.

Tabela 19 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 8*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	GP/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	DA/APG	0.000
3 <sup>a</sup>	O/APG	0.000
4 <sup>a</sup>	CPG/APG	0.004
5 <sup>a</sup>	APG/DA	0.007

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 8*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 9,43 + 8,33 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} + 1,18 \cdot \frac{DA}{APG_{it}} - 0,98 \cdot \frac{O}{APG_{it}} + 10,74 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}} + 0,04 \cdot \frac{APG}{DA_{it}} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 40 observações válidas. O  $R^2$  indica que 90,7% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no Modelo 3.

Portanto, pode-se observar que à medida em que os “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 8,33. As inferências acerca da relação entre as variáveis foram feitas no *cluster 3*.

À medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 1,18. Esta relação pode ser justificada conforme abordado nas análises do *cluster 3*.

Ainda, à medida em que as “orientações / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno diminua 0,98. A relação entre as variáveis foi abordada no agrupamento 2, com possíveis justificativas.

Adicionalmente, à medida em que os “cursos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 10,74. No *cluster 5* foram realizadas inferências acerca desta relação, que é cabível para este agrupamento.

Por fim, à medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,04. As inferências acerca da relação entre as variáveis foram realizadas nas análises do *cluster 6*.

- **Cluster 9:**

A Tabela 20 demonstra os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados.



Tabela 20 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster 9*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.74	0.000 ***	10.91	0.000 ***	10.91	0.000 ***	10.84	0.000 ***
APG/DA	-0.16	0.002 ***	-0.22	0.000 ***	-0.21	0.000 ***	-0.20	0.000 ***
DA/APG	-0.22	0.026 **	-0.14	0.203	-0.14	0.147	-	-
CPG/APG	3.47	0.129	-0.07	0.972	-	-	-	-
AE/APG	0.38	0.043 **	0.59	0.002 ***	0.58	0.001 ***	0.41	0.004 ***
O/APG	-0.06	0.180	-0.09	0.013 **	-0.09	0.009 ***	-0.07	0.029 **
GP/APG	-1.22	0.074 *	-1.60	0.011 **	-1.60	0.009 ***	-1.90	0.001 ***
PC/APG	0.00	0.925	-	-	-	-	-	-
Observações	33		35		35		35	
R <sup>2</sup>	0.5577		0.4785		0.4784		0.4405	
Prob > F	0,0000		0,0000		0.0001		0.0001	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir dos resultados do Modelo 1, observa-se a significância estatística dos determinantes: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) docentes ativos / alunos da pós-graduação; e (3) ação de extensão / alunos da pós-graduação.

No Modelo 2 é excluída a variável com menor significância – “produções científicas / alunos da pós-graduação”. Assim, os determinantes significantes nesta etapa são: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) ação de extensão / alunos da pós-graduação; (3) orientações / alunos da pós-graduação; e (4) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação.

No Modelo 3 exclui-se a variável “cursos da pós-graduação / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que os determinantes significantes se mantêm os mesmos do modelo anterior.

Por fim, o Modelo 4 é estabelecido após a exclusão da variável “docentes ativos / alunos da pós-graduação”. Os determinantes remanescentes que possuem significância estatística ao nível de 5% são os mesmos do Modelo 2.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 21, com base no *p-value*.

Tabela 21 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 9*

Ordem de Significância	Variável	p-value
1 <sup>a</sup>	APG/DA	0.000
2 <sup>a</sup>	GP/APG	0,001
3 <sup>a</sup>	AE/APG	0,004
4 <sup>a</sup>	O/APG	0,029

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 9*, ao considerar o nível de confiança de 95%:

$$CMA_{it} = 10,84 - 0,20 \cdot APG/DA_{it} - 1,90 \cdot GP/APG_{it} + 0,41 \cdot AE/APG_{it} - 0,07 \cdot O/APG_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 35 observações válidas. O  $R^2$  obtido indica a variação do ln do custo médio por aluno é explicada em 44,1% pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo.

Portanto, pode-se observar que o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,20 à medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade. Sobre esta relação, as inferências constam nas análises do agrupamento 2.

Espera-se que ln do custo médio por aluno diminua 1,90 à medida em que os “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aumentem 1 unidade. Esta relação foi justificada no agrupamento 7.

À medida em que a “ação de extensão / alunos da pós-graduação” aumenta 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,41. Acerca desta relação, podem ser observadas as inferências realizadas no *cluster* 6.

Por fim, à medida em que as “orientações / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,07. As justificativas desta relação foram abordadas nas análises do agrupamento 2.

- **Cluster 10:**

Os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados constam na Tabela 22.

Tabela 22 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster* 10

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	9.36	0.000 ***	9.30	0.000 ***	9.02	0.000 ***	8.81	0.000 ***
APG/DA	0.32	0.492	0.35	0.419	0.48	0.177	0.57	0.110
DA/APG	0.98	0.083 *	0.95	0.075 *	1.02	0.041 **	1.35	0.001 ***
CPG/APG	-5.62	0.760	-	-	-	-	-	-
AE/APG	-1.34	0.166	-1.45	0.093 *	-1.07	0.067 *	-0.92	0.110
O/APG	-0.12	0.659	-0.15	0.537	-	-	-	-
GP/APG	1.32	0.552	1.78	0.258	1.78	0.246	-	-
PC/APG	-0.15	0.642	-0.24	0.081 *	-0.30	0.000 ***	-0.30	0.000 ***
Observações	18		18		18		18	
R <sup>2</sup>	0.7225		0.7199		0.7102		0.6777	
Prob > F	0.0005		0.0001		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A Tabela 22 apresenta os modelos apurados com base nos dados da pesquisa. Todas as variáveis explicativas são aplicadas no Modelo 1, a partir dos resultados observa-se que nenhum dos *cost drivers* eram estatisticamente significantes ao nível de 5%. O mesmo pode ser dito acerca do Modelo 2, apurado após a exclusão da variável com menor significância – “docentes ativos / alunos da pós-graduação”.

Entretanto, após a exclusão da variável “orientações / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2, o Modelo 3 apresentou dois determinantes significantes: (1) docentes ativos / alunos da pós-graduação; (2) produções científicas / alunos da pós-graduação.

Ao apurar o Modelo 4, observa-se que os determinantes estatisticamente significantes, ao nível de confiança de 95%, se mantiveram o mesmo do Modelo 3. Em decorrência da perda de significância do modelo, as seguintes variáveis foram mantidas, e podem indicar serem variáveis de controle para o agrupamento 10: (1) alunos da pós-graduação / docentes ativos; (2) ação de extensão / alunos de pós-graduação.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 23, com base no *p-value*.

Tabela 23 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 10*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	PC/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	DA/APG	0,001

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 10*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 8,81 - 0,30 \cdot \frac{PC}{APG_{it}} + 1,35 \cdot \frac{DA}{APG_{it}} + 0,57 \cdot \frac{APG}{DA_{it}} - 0,92 \cdot \frac{AE}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 18 observações válidas. O  $R^2$  indica que cerca de 67,8% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo.

Assim, pode-se observar que à medida em que as “produções científica/ alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,30. Esta relação pode ser justificada de forma semelhante à relação entre atividades de extensão e/ou grupos de pesquisa e o decréscimo dos custos. Estes três determinantes de custos estão interligados, pois ações de extensão são realizadas por discentes, muitas vezes em grupos de pesquisa, que geralmente tem como produto as produções científicas. Portanto, os recursos repassados por instituições parceiras integram, de forma transitória, as receitas universitárias, o que ocasiona a redução do custo universitário.

E à medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 1,35. As inferências acerca desta relação constam nas análises do *cluster 3*.

- **Cluster 11:**

Para identificar o modelo ideal no qual todos os determinantes são estatisticamente significantes, a Tabela 24 demonstra os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados.

Tabela 24 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster 11*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.43	0.000 ***	10.44	0.000 ***	10.47	0.000 ***	10.59	0.000 ***
APG/DA	0.05	0.292	0.05	0.282	0.05	0.313	-	-
DA/APG	0.33	0.026 **	0.33	0.002 ***	0.35	0.001 ***	0.31	0.000 ***
CPG/APG	6.22	0.341	6.21	0.33	-	-	-	-
AE/APG	0.15	0.625	0.16	0.287	0.03	0.652	-	-
O/APG	0.00	0.986	-	-	-	-	-	-
GP/APG	-3.22	0.001 ***	-3.22	0.000 ***	-2.47	0.000 ***	-2.49	0.000 ***
PC/APG	0.05	0.109	0.05	0.072 *	0.07	0.002 ***	0.07	0.001 ***
Observações	31		31		31		31	
R <sup>2</sup>	0.5536		0.5536		0.5360		0.5151	
Prob > F	0.0002		0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir dos resultados do Modelo 1 apurado, observa-se a significância estatística dos determinantes: (1) docentes ativos / alunos da pós-graduação; e (2) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação.

No Modelo 2 é excluída a variável com menor significância – “orientações / alunos da pós-graduação”. Assim, observa-se que os determinantes significantes se mantêm os mesmos, ao nível de 5%.

No Modelo 3 exclui-se a variável “cursos da pós-graduação / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que os determinantes significantes se mantêm os mesmos, com o acréscimo do *cost driver* “produções científica/ alunos da pós-graduação”.

Por fim, o Modelo 4 é estabelecido, no que os determinantes remanescentes que possuem significância estatística ao nível de confiança de 95% são: (1) docentes ativos / alunos da pós-graduação; (2) grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação; e (3) produções científicas / alunos da pós-graduação.

Com base no *p-value*, a ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 25. Em consideração ao *p-value* ser igual para duas das variáveis, é estabelecido a ordem conforme o maior coeficiente de impacto, sem considerar o sentido – entre negativo e positivo.

Tabela 25 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 11*

Ordem de Significância	Variável	p-value
1 <sup>a</sup>	GP/APG	0.000
2 <sup>a</sup>	DA/APG	0.000
3 <sup>a</sup>	PC/APG	0,001

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 11*, ao considerar o nível de confiança de 99%:

$$CMA_{it} = 10,59 - 2,49 \cdot GP/APG_{it} + 0,31 \cdot DA/PG_{it} + 0,07 \cdot PC/APG_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 31 observações válidas. Cerca de 51,5% ( $R^2$ ) da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no Modelo 4 do agrupamento 11.

Portanto, pode-se observar que o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 2,49 à medida em que os “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade. Esta relação está justificada nas análises do *cluster 7*.

À medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,31. As inferências acerca desta relação constam nas análises do agrupamento 3.

E o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,07 à medida em que as “produções científicas / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade. Esta relação está justificada nas análises do *cluster 1*.

- **Cluster 12:**

A Tabela 26 demonstra os três modelos de regressão linear para dados em painel testados.

Tabela 26 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster 12*

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	11.07	0.000 ***	11.07	0.000 ***	11.16	0.000 ***
APG/DA	-0.16	0.094 *	-0.16	0.094 *	-0.19	0.029 **
DA/APG	-0.96	0.001 ***	-0.94	0.001 ***	-1.07	0.000 ***
CPG/APG	5.57	0.099 *	5.53	0.099 *	6.38	0.043 **
AE/APG	0.45	0.090 *	0.59	0.002 ***	0.54	0.003 ***
O/APG	0.54	0.436	-	-	-	-
GP/APG	2.61	0.233	3.13	0.130	3.96	0.026 **
PC/APG	0.00	0.425	0.00	0.426	-	-
Observações	33		33		33	
R <sup>2</sup>	0.6224		0.6132		0.6038	
Prob > F	0,0000		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A partir dos resultados do Modelo 1, observa-se a significância estatística apenas do

determinante “docentes ativos / alunos da pós-graduação”, ao nível de 5%.

Ao excluir a variável com menor significância – “orientações / alunos da pós-graduação”, o Modelo 2 indica os seguintes determinantes significantes: (1) docentes ativos / alunos da pós-graduação; e (2) ações de extensão / alunos da pós-graduação.

No Modelo 3 exclui-se a variável “produção científica / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que após a exclusão, todos os determinantes restantes se tornaram significantes ao nível de 5%, sendo desnecessária a apuração do Modelo 4.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 27, com base no *p-value*.

Tabela 27 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 12*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	DA/APG	0,000
2 <sup>a</sup>	AE/APG	0,003
3 <sup>a</sup>	GP/APG	0,026
4 <sup>a</sup>	APG/DA	0,029
5 <sup>a</sup>	CPG/APG	0,043

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 12*, ao considerar o nível de confiança de 95%:

$$CMA_{it} = 11,16 - 1,07 \cdot \frac{DA}{APG_{it}} + 0,54 \cdot \frac{AE}{APG_{it}} + 3,96 \cdot \frac{GP}{APG_{it}} - 0,19 \cdot \frac{APG}{DA_{it}} + 6,38 \cdot \frac{CPG}{APG_{it}} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 33 observações válidas. O  $R^2$  indica que 60,4% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no Modelo 3.

Portanto, pode-se observar que à medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 1,07. Esta relação pode ser justificada em decorrência de maior atuação de professores voluntários, o que ocorre principalmente nos programas de pós-graduação, assim o custo das universidades não aumenta, pois não há desembolso para pagamento de salários e encargos.

Espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 0,54 à medida em que a “ação de extensão / alunos da pós-graduação” aumenta 1 unidade. Esta relação está justificada nas análises do agrupamento 6.

À medida em que os “grupos de pesquisa / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno aumente 3,96. As inferências acerca desta relação constam nas análises do *cluster 3*.

O ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,19 à medida em que os “alunos da pós-graduação / docentes ativos” aumentam 1 unidade. A justificativa de tal relação consta nas análises do grupo 2.

Por fim, à medida em que os “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 6,38. As inferências desta relação constam nas análises do *cluster* 5.

- **Cluster 13:**

A Tabela 28 demonstra os quatro modelos de regressão linear para dados em painel testados, com o intuito de chegar ao modelo ideal no qual todos os determinantes são estatisticamente significantes.

Tabela 28 - Modelo estimativo – efeitos aleatórios - *Cluster* 13

Variáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value	Coef.	p. value
Constante	10.32	0.000 ***	10.32	0.000 ***	10.18	0.000 ***	10.25	0.000 ***
APG/DA	-0.02	0.914	-0.02	0.912	0.08	0.599	-	-
DA/APG	-0.10	0.569	-0.10	0.295	-0.07	0.238	-0.09	0.012 **
CPG/APG	-2.16	0.041 **	-2.15	0.031 **	-1.66	0.029 **	-1.71	0.015 **
AE/APG	0.06	0.668	0.06	0.647	0.00	0.983	-	-
O/APG	0.00	0.994	-	-	-	-	-	-
GP/APG	-0.10	0.913	-0.10	0.887	-	-	-	-
PC/APG	0.04	0.052 *	0.04	0.044 **	0.03	0.085 *	0.33	0.023 **
Observações	31		31		32		32	
R <sup>2</sup>	0.5220		0.5220		0.5212		0.5464	
Prob > F	0,0007		0.0002		0,0000		0,0000	

Notas: \*\*\* 1% de significância; \*\* 5% de significância; e \* 10% de significância. Sigla Coef.: coeficiente.

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

As análises a seguir são realizadas com base nos dados da Tabela 28. No Modelo 1 são aplicadas todas as variáveis explicativas. A partir dos resultados, observa-se a significância estatística do determinante “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação”.

No Modelo 2 é excluída a variável com menor significância – “orientações / alunos da pós-graduação”. Assim, observa-se os determinantes significantes, ao nível de 5%: (1) cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação; e (2) produções científicas / alunos da pós-graduação.

No Modelo 3 exclui-se a variável “grupos de pesquisa / alunos pós-graduação”, referente a menor significância estatística do Modelo 2. Observa-se que o determinante significativo voltou a ser apenas “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação”.

Por fim, o Modelo 4 é estabelecido, no qual os determinantes remanescentes que possuem significância estatística ao nível de 5% são: (1) docentes ativos / alunos da pós-graduação; (2) cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação; e (3) produções científicas

/ alunos pós-graduação.

A ordem de significância do modelo estabelecido está disposta na Tabela 29, com base no *p-value*.

Tabela 29 – Ordem de significância estatística dos determinantes - *Cluster 13*

Ordem de Significância	Variável	<i>p-value</i>
1 <sup>a</sup>	DA/APG	0,012
2 <sup>a</sup>	CPG/APG	0,015
3 <sup>a</sup>	PC/APG	0,023

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Portanto o seguinte modelo é definido para o *cluster 13*, ao considerar o nível de confiança de 95%:

$$CMA_{it} = 10,25 - 0,09 \cdot DA/APG_{it} - 1,71 \cdot CPG/APG_{it} + 0,33 \cdot PC/APG_{it} + \varepsilon_{it}$$

O modelo estimado possui 32 observações válidas. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) obtido indica que 54,6% da variação do ln do custo médio por aluno é explicada pela variação dos determinantes de custos da pós-graduação estabelecidos no modelo.

Portanto, pode-se observar que à medida em que os “docentes ativos / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, o ln do custo médio por aluno tende a diminuir 0,09. Esta relação está justificada nas análises do agrupamento 12.

À medida em que os “cursos da pós-graduação / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade, espera-se que ln do custo médio por aluno diminua 1,71. As inferências acerca desta relação constam nas análises do *cluster 4*.

Por fim, o ln do custo médio por aluno tende a aumentar 0,33 à medida em que as “produções científicas / alunos da pós-graduação” aumentam 1 unidade. As justificativas desta relação constam no agrupamento 1.



## APÊNDICE C – BASE DE DADOS

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
FURG	2000	Sul	28.731,15	1,04	0,96	0,04	0,37	0,15	0,09	-
FURG	2001	Sul	28.661,88	1,31	0,76	0,04	0,47	0,22	0,09	-
FURG	2002	Sul	30.942,61	1,23	0,82	0,05	0,67	0,23	0,13	-
FURG	2003	Sul	25.658,35	1,65	0,60	0,05	0,65	0,19	0,13	-
FURG	2004	Sul	29.009,33	1,58	0,63	0,04	0,64	0,13	0,13	-
FURG	2005	Sul	27.534,22	1,97	0,51	0,04	0,19	0,11	0,11	-
FURG	2006	Sul	31.388,22	2,00	0,50	0,05	0,45	0,13	0,11	-
FURG	2007	Sul	29.087,71	2,40	0,42	0,05	0,33	0,11	0,10	-
FURG	2008	Sul	31.612,56	2,24	0,45	0,05	0,36	0,13	0,10	-
FURG	2009	Sul	36.713,11	2,95	0,34	0,02	0,27	0,09	0,07	-
FURG	2010	Sul	30.680,05	4,78	0,21	0,02	0,10	0,06	0,04	-
FURG	2011	Sul	35.051,76	3,59	0,28	0,02	0,17	0,09	0,06	-
FURG	2012	Sul	33.066,47	3,33	0,30	0,02	0,10	0,28	0,06	-
FURG	2013	Sul	28.992,62	5,35	0,19	0,02	0,08	0,08	0,04	-
FURG	2014	Sul	31.235,82	3,22	0,31	0,03	0,11	0,10	0,06	-
FURG	2015	Sul	27.862,83	3,12	0,32	0,03	0,14	0,14	0,06	0,67
FURG	2016	Sul	28.549,30	2,79	0,36	0,03	0,09	0,19	0,06	0,82
FURG	2017	Sul	29.601,65	2,66	0,38	0,03	0,19	0,20	0,06	0,98
FURG	2018	Sul	28.639,42	2,75	0,36	0,03	0,14	0,20	0,06	0,94
FURG	2019	Sul	25.376,42	2,37	0,42	0,03	0,13	0,18	0,07	1,14
UFABC	2000	Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2001	Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2002	Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2003	Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2004	Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2005	Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2006	Sudeste	145.254,10	-	-	-	-	-	-	-
UFABC	2007	Sudeste	106.575,36	0,85	1,18	0,11	0,03	0,95	-	5,07
UFABC	2008	Sudeste	56.937,46	1,49	0,67	0,09	0,09	1,27	-	5,45
UFABC	2009	Sudeste	67.839,63	0,84	1,19	0,06	0,07	2,04	-	6,03
UFABC	2010	Sudeste	47.628,48	0,79	1,26	0,05	0,07	2,35	0,00	6,40
UFABC	2011	Sudeste	50.277,91	1,26	0,79	0,05	0,06	1,53	0,00	3,88
UFABC	2012	Sudeste	43.164,49	1,68	0,59	0,03	0,04	1,22	0,00	2,78
UFABC	2013	Sudeste	35.188,87	1,91	0,52	0,03	0,05	1,23	0,01	2,40
UFABC	2014	Sudeste	36.269,30	1,87	0,53	0,03	0,07	1,26	0,01	2,26
UFABC	2015	Sudeste	23.632,43	1,89	0,53	0,03	0,05	1,16	0,00	2,19
UFABC	2016	Sudeste	22.551,11	1,81	0,55	0,03	0,10	1,14	0,01	2,29
UFABC	2017	Sudeste	21.373,06	1,83	0,55	0,03	0,09	1,07	0,01	2,59
UFABC	2018	Sudeste	20.958,29	1,92	0,52	0,03	0,11	0,88	0,01	2,26
UFABC	2019	Sudeste	22.331,07	2,16	0,46	0,03	0,08	0,48	0,01	1,76
UFAC	2000	Norte	43.781,65	-	-	-	-	-	-	-
UFAC	2001	Norte	19.718,38	-	-	-	-	-	-	-
UFAC	2002	Norte	13.867,86	-	-	-	-	-	-	-
UFAC	2003	Norte	12.248,72	-	-	-	-	-	-	-
UFAC	2004	Norte	12.448,45	0,32	3,08	0,09	0,18	5,20	0,25	5,16

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFAC	2005	Norte	17.733,77	0,32	3,16	0,09	0,16	6,32	0,31	4,52
UFAC	2006	Norte	33.515,48	0,34	2,96	0,08	1,27	4,06	0,35	4,00
UFAC	2007	Norte	18.036,52	0,40	2,48	0,07	0,29	2,26	0,30	4,63
UFAC	2008	Norte	18.093,74	0,74	1,35	0,04	0,50	1,43	0,19	2,22
UFAC	2009	Norte	19.994,77	0,71	1,41	0,03	0,18	1,60	0,17	2,02
UFAC	2010	Norte	18.429,08	0,44	2,29	0,06	0,51	3,03	0,28	3,47
UFAC	2011	Norte	16.289,66	0,43	2,35	0,06	0,70	3,73	0,28	4,15
UFAC	2012	Norte	19.380,02	0,68	1,47	0,04	0,26	2,08	0,20	2,47
UFAC	2013	Norte	26.006,21	1,49	0,67	0,02	0,24	0,97	0,09	2,59
UFAC	2014	Norte	26.907,06	1,33	0,75	0,03	0,11	1,07	0,11	4,46
UFAC	2015	Norte	25.940,81	1,56	0,64	0,03	0,15	0,84	0,10	3,96
UFAC	2016	Norte	28.916,48	0,51	1,95	0,09	0,58	1,74	0,29	9,79
UFAC	2017	Norte	26.425,31	1,24	0,80	0,04	0,22	0,90	0,13	3,90
UFAC	2018	Norte	28.672,61	1,40	0,72	0,04	0,29	0,94	0,12	5,40
UFAC	2019	Norte	27.977,30	1,23	0,81	0,05	0,18	0,91	0,14	6,97
UFAL	2000	Nordeste	24.042,57	0,23	4,28	0,15	0,39	0,13	0,37	1,61
UFAL	2001	Nordeste	22.862,55	1,05	0,95	0,03	0,15	0,04	0,09	0,32
UFAL	2002	Nordeste	21.308,66	0,32	3,17	0,05	0,51	0,22	0,30	0,24
UFAL	2003	Nordeste	20.510,73	0,68	1,46	0,05	0,14	0,11	0,16	0,39
UFAL	2004	Nordeste	25.590,53	0,57	1,74	0,03	0,27	0,12	0,22	0,75
UFAL	2005	Nordeste	23.682,88	1,55	0,65	0,03	0,17	0,06	0,10	0,54
UFAL	2006	Nordeste	23.213,04	1,09	0,92	0,04	0,17	0,12	0,13	0,17
UFAL	2007	Nordeste	28.916,90	0,80	1,26	0,03	0,38	0,15	0,20	0,27
UFAL	2008	Nordeste	25.870,48	0,75	1,34	0,03	0,43	0,21	0,22	0,35
UFAL	2009	Nordeste	22.370,41	1,56	0,64	0,01	0,34	0,12	0,10	0,18
UFAL	2010	Nordeste	20.308,59	1,58	0,63	0,02	0,35	0,08	0,12	0,10
UFAL	2011	Nordeste	20.784,64	2,00	0,50	0,01	0,27	0,08	0,09	0,07
UFAL	2012	Nordeste	16.423,21	2,87	0,35	0,01	0,16	0,05	0,06	0,05
UFAL	2013	Nordeste	18.809,95	3,85	0,26	0,01	0,16	0,06	0,05	0,04
UFAL	2014	Nordeste	15.785,00	2,44	0,41	0,02	0,19	0,09	0,09	0,07
UFAL	2015	Nordeste	16.511,56	1,68	0,60	0,02	0,14	0,12	0,13	0,14
UFAL	2016	Nordeste	16.447,35	1,77	0,57	0,02	0,18	0,16	0,12	0,15
UFAL	2017	Nordeste	21.787,00	1,93	0,52	0,02	0,19	0,14	0,12	0,16
UFAL	2018	Nordeste	21.260,85	1,28	0,78	0,02	0,37	0,20	0,16	0,32
UFAL	2019	Nordeste	20.699,03	1,55	0,64	0,02	0,34	0,19	0,14	0,35
UFAM	2000	Norte	23.107,88	0,91	1,10	-	-	0,00	0,03	0,07
UFAM	2001	Norte	18.332,26	1,14	0,88	-	-	0,08	0,03	0,05
UFAM	2002	Norte	15.440,92	1,28	0,78	0,01	-	0,09	0,03	0,13
UFAM	2003	Norte	13.321,81	2,18	0,46	0,01	-	0,07	0,06	0,14
UFAM	2004	Norte	14.800,84	3,24	0,31	0,01	-	0,00	0,04	0,12
UFAM	2005	Norte	14.333,36	3,81	0,26	0,01	-	0,01	0,03	0,11
UFAM	2006	Norte	20.380,84	0,85	1,17	0,05	0,37	0,23	0,17	0,59
UFAM	2007	Norte	26.376,19	0,66	1,51	0,06	0,48	0,23	0,18	0,81
UFAM	2008	Norte	25.547,20	0,79	1,26	0,05	0,26	0,18	0,14	0,74
UFAM	2009	Norte	18.819,07	0,88	1,13	0,04	0,42	0,30	0,13	0,27

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFAM	2010	Norte	20.589,48	0,92	1,09	0,04	0,51	0,21	0,13	0,29
UFAM	2011	Norte	19.696,50	0,99	1,01	0,03	0,50	0,22	0,13	0,35
UFAM	2012	Norte	18.828,64	0,96	1,04	0,03	0,52	0,23	0,14	0,44
UFAM	2013	Norte	16.094,16	1,17	0,85	0,03	0,39	0,20	0,12	0,41
UFAM	2014	Norte	18.332,93	1,25	0,80	0,02	0,29	0,16	0,11	0,35
UFAM	2015	Norte	16.223,74	1,49	0,67	0,02	0,30	0,14	0,08	0,28
UFAM	2016	Norte	17.611,24	1,53	0,65	0,02	0,26	0,14	0,09	0,30
UFAM	2017	Norte	17.754,91	2,11	0,47	0,02	0,10	0,01	0,08	0,26
UFAM	2018	Norte	19.503,61	1,42	0,71	0,02	0,29	0,05	0,08	0,20
UFAM	2019	Norte	20.225,87	1,45	0,69	0,02	0,30	0,22	0,04	0,30
UFBA	2000	Nordeste	33.314,39	1,54	0,65	0,03	0,46	0,11	0,06	0,17
UFBA	2001	Nordeste	29.972,83	1,25	0,80	0,03	0,36	0,15	0,07	0,29
UFBA	2002	Nordeste	31.451,94	1,36	0,74	0,03	0,30	0,15	0,07	0,16
UFBA	2003	Nordeste	28.374,51	1,60	0,63	0,03	0,18	0,15	0,06	0,17
UFBA	2004	Nordeste	31.915,03	1,46	0,69	0,03	0,18	0,17	0,11	0,20
UFBA	2005	Nordeste	31.619,37	1,42	0,70	0,03	0,15	0,19	0,10	0,21
UFBA	2006	Nordeste	36.014,99	1,44	0,70	0,04	0,13	0,18	0,11	0,18
UFBA	2007	Nordeste	35.834,77	1,47	0,68	0,04	0,15	0,20	0,11	0,22
UFBA	2008	Nordeste	38.517,37	1,33	0,75	0,04	0,11	0,25	0,12	0,24
UFBA	2009	Nordeste	30.240,50	2,14	0,47	0,02	0,12	0,25	0,07	0,17
UFBA	2010	Nordeste	34.368,37	1,74	0,57	0,02	0,10	0,16	0,09	0,16
UFBA	2011	Nordeste	31.214,00	2,65	0,38	0,01	0,08	0,10	0,05	0,10
UFBA	2012	Nordeste	28.953,75	3,50	0,29	0,01	0,06	0,10	0,05	0,19
UFBA	2013	Nordeste	29.597,40	3,58	0,28	0,01	0,05	0,07	0,05	0,17
UFBA	2014	Nordeste	33.111,09	2,16	0,46	0,02	0,12	0,20	0,08	0,30
UFBA	2015	Nordeste	27.742,23	2,13	0,47	0,02	0,14	0,09	0,09	0,77
UFBA	2016	Nordeste	22.908,58	3,81	0,26	0,02	0,06	0,06	0,04	0,51
UFBA	2017	Nordeste	24.490,03	2,68	0,37	0,02	0,05	0,08	0,06	0,78
UFBA	2018	Nordeste	22.951,04	3,56	0,28	0,02	0,05	0,11	0,05	0,68
UFBA	2019	Nordeste	24.174,37	2,15	0,47	0,03	0,03	-	0,08	0,22
UFC	2000	Nordeste	380.369,56	1,31	0,77	0,02	-	-	0,08	-
UFC	2001	Nordeste	221.606,73	1,56	0,64	0,02	-	-	-	-
UFC	2002	Nordeste	218.125,93	1,56	0,64	0,02	-	-	0,07	-
UFC	2003	Nordeste	25.946,33	1,62	0,62	0,04	0,08	0,06	0,09	1,49
UFC	2004	Nordeste	32.447,78	1,64	0,61	0,04	0,09	0,03	0,09	1,31
UFC	2005	Nordeste	28.822,78	2,45	0,41	0,03	0,06	0,01	0,06	0,67
UFC	2006	Nordeste	29.151,44	2,42	0,41	0,03	0,06	0,02	0,06	0,79
UFC	2007	Nordeste	33.426,02	2,66	0,38	0,02	0,13	0,03	-	0,73
UFC	2008	Nordeste	32.245,39	3,09	0,32	0,03	0,13	0,02	0,05	0,58
UFC	2009	Nordeste	31.965,46	2,75	0,36	0,03	0,14	0,03	0,04	0,92
UFC	2010	Nordeste	27.896,39	6,68	0,15	0,01	0,05	0,01	0,03	0,40
UFC	2011	Nordeste	26.387,84	6,70	0,15	0,01	0,07	0,02	0,03	0,37
UFC	2012	Nordeste	28.988,57	4,01	0,25	0,02	0,09	0,04	0,03	0,65
UFC	2013	Nordeste	30.050,72	5,01	0,20	0,01	0,06	0,03	0,04	0,53
UFC	2014	Nordeste	32.567,97	5,05	0,20	0,01	0,08	0,04	0,04	0,51

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFC	2015	Nordeste	28.351,02	3,51	0,28	0,02	0,11	0,05	0,06	0,68
UFC	2016	Nordeste	31.033,04	3,14	0,32	0,02	0,15	0,06	0,05	0,79
UFC	2017	Nordeste	27.046,76	3,08	0,32	0,02	0,18	0,06	0,04	0,50
UFC	2018	Nordeste	25.372,25	3,45	0,29	0,02	0,14	0,06	0,04	0,91
UFC	2019	Nordeste	26.890,60	3,38	0,30	0,02	0,15	-	-	-
UFCG	2000	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFCG	2001	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFCG	2002	Nordeste	-	0,75	1,33	0,03	-	1,54	-	2,16
UFCG	2003	Nordeste	24.985,59	0,95	1,05	0,04	0,07	1,18	0,10	0,25
UFCG	2004	Nordeste	29.647,04	0,63	1,58	0,03	-	1,30	0,17	0,19
UFCG	2005	Nordeste	23.735,94	0,80	1,25	0,03	-	0,99	0,13	0,14
UFCG	2006	Nordeste	26.309,66	0,67	1,50	0,04	-	1,23	0,18	0,19
UFCG	2007	Nordeste	25.732,81	0,71	1,42	0,04	0,04	1,06	0,15	0,17
UFCG	2008	Nordeste	25.565,49	0,85	1,18	0,05	0,03	0,98	0,15	0,16
UFCG	2009	Nordeste	26.295,27	0,85	1,17	0,03	0,03	0,71	0,13	0,15
UFCG	2010	Nordeste	27.198,20	0,83	1,20	0,03	-	0,74	0,15	0,16
UFCG	2011	Nordeste	25.441,58	0,90	1,11	0,02	0,05	0,55	0,12	0,15
UFCG	2012	Nordeste	23.909,55	0,88	1,14	0,02	0,20	0,54	0,12	0,14
UFCG	2013	Nordeste	25.196,65	0,98	1,02	0,02	0,14	0,44	0,10	0,13
UFCG	2014	Nordeste	23.977,86	1,48	0,67	0,01	0,11	0,33	0,09	0,12
UFCG	2015	Nordeste	22.751,60	2,16	0,46	0,01	0,05	0,25	0,06	0,08
UFCG	2016	Nordeste	25.068,37	1,90	0,53	0,01	0,05	0,25	0,07	0,10
UFCG	2017	Nordeste	25.623,09	1,87	0,54	0,01	0,09	0,27	0,07	0,09
UFCG	2018	Nordeste	23.678,80	2,48	0,40	0,01	0,05	0,20	0,05	0,07
UFCG	2019	Nordeste	24.095,73	2,59	0,39	0,01	0,09	0,19	0,05	0,06
UFCSPA	2000	Sul	65.808,15	0,24	4,10	0,30	0,38	0,60	0,33	3,75
UFCSPA	2001	Sul	50.601,01	0,28	3,54	0,28	0,37	0,63	0,28	2,39
UFCSPA	2002	Sul	50.046,23	0,32	3,14	0,31	0,57	0,37	0,29	2,92
UFCSPA	2003	Sul	47.935,72	0,40	2,51	0,29	0,77	0,20	0,23	1,83
UFCSPA	2004	Sul	52.796,50	0,45	2,20	0,25	0,49	0,23	0,24	1,91
UFCSPA	2005	Sul	40.677,60	0,52	1,91	0,14	0,41	0,26	0,20	1,19
UFCSPA	2006	Sul	46.828,58	0,59	1,68	0,11	0,34	0,30	0,18	2,00
UFCSPA	2007	Sul	46.400,29	0,56	1,79	0,18	0,58	0,29	0,19	2,19
UFCSPA	2008	Sul	47.100,45	0,70	1,42	0,13	0,43	0,19	0,21	1,72
UFCSPA	2009	Sul	51.875,89	0,72	1,39	0,12	0,42	0,21	0,19	1,44
UFCSPA	2010	Sul	55.560,33	0,83	1,20	0,10	0,33	0,18	0,19	1,16
UFCSPA	2011	Sul	55.193,45	0,96	1,04	0,08	0,25	0,25	0,17	1,25
UFCSPA	2012	Sul	44.908,70	1,10	0,91	0,04	0,25	0,23	0,15	0,92
UFCSPA	2013	Sul	45.383,24	1,23	0,82	0,04	0,28	0,23	0,12	1,19
UFCSPA	2014	Sul	47.216,22	1,09	0,92	0,04	0,30	0,28	0,11	1,31
UFCSPA	2015	Sul	44.153,28	1,26	0,79	0,05	0,28	0,27	0,10	1,24
UFCSPA	2016	Sul	39.043,89	1,51	0,66	0,05	0,28	0,29	0,09	1,24
UFCSPA	2017	Sul	37.614,88	1,55	0,64	0,05	0,37	0,26	0,09	1,04
UFCSPA	2018	Sul	39.846,11	1,76	0,57	0,04	0,37	0,24	0,08	0,82
UFCSPA	2019	Sul	35.943,69	2,41	0,41	0,03	0,33	-	0,05	0,55

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFERSA	2000	Nordeste	81.522,30	0,15	6,75	0,13	-	5,00	-	1,88
UFERSA	2001	Nordeste	64.380,26	0,23	4,42	0,08	-	3,33	-	1,83
UFERSA	2002	Nordeste	62.973,73	0,19	5,36	0,09	-	3,64	-	2,36
UFERSA	2003	Nordeste	58.571,20	0,17	5,80	0,10	-	5,00	-	2,60
UFERSA	2004	Nordeste	150.628,84	0,19	5,15	0,08	-	2,46	-	2,31
UFERSA	2005	Nordeste	44.114,48	0,18	5,50	0,14	-	2,86	-	3,21
UFERSA	2006	Nordeste	51.759,51	0,39	2,57	0,10	-	1,55	-	0,95
UFERSA	2007	Nordeste	45.120,47	0,44	2,27	0,08	-	1,40	-	1,02
UFERSA	2008	Nordeste	43.789,56	1,53	0,65	0,04	-	0,42	-	0,38
UFERSA	2009	Nordeste	39.235,64	1,02	0,98	0,03	0,13	0,35	-	0,34
UFERSA	2010	Nordeste	35.141,00	1,45	0,69	0,02	0,15	0,35	-	0,25
UFERSA	2011	Nordeste	32.835,64	0,89	1,12	0,07	0,25	0,74	-	0,49
UFERSA	2012	Nordeste	33.707,21	1,05	0,96	0,04	0,33	0,53	0,01	0,40
UFERSA	2013	Nordeste	38.255,50	1,00	1,00	0,02	0,35	0,48	0,04	0,41
UFERSA	2014	Nordeste	32.277,88	0,92	1,09	0,03	0,31	0,63	0,03	0,41
UFERSA	2015	Nordeste	26.181,09	0,88	1,14	0,09	0,27	0,67	0,02	0,39
UFERSA	2016	Nordeste	29.370,12	0,91	1,10	0,04	0,42	0,64	0,02	0,37
UFERSA	2017	Nordeste	27.080,42	0,92	1,09	0,03	0,43	0,54	0,03	0,35
UFERSA	2018	Nordeste	25.901,71	0,91	1,10	0,04	0,55	0,92	0,04	0,42
UFERSA	2019	Nordeste	25.573,48	0,89	1,12	0,04	0,87	0,97	0,06	0,43
UFES	2000	Sudeste	25.880,58	0,63	1,60	0,03	0,39	0,16	0,24	0,48
UFES	2001	Sudeste	23.612,51	0,75	1,34	0,03	0,25	0,17	0,20	0,42
UFES	2002	Sudeste	22.845,22	0,83	1,20	0,03	0,28	0,19	0,19	0,37
UFES	2003	Sudeste	21.307,17	0,80	1,25	0,03	0,40	0,31	0,20	0,51
UFES	2004	Sudeste	24.798,74	0,84	1,19	0,03	0,15	0,31	0,23	0,57
UFES	2005	Sudeste	24.011,43	0,98	1,02	0,03	0,13	0,29	0,19	0,50
UFES	2006	Sudeste	28.068,36	1,15	0,87	0,03	0,15	0,25	0,16	0,35
UFES	2007	Sudeste	31.999,06	1,21	0,82	0,03	0,08	0,23	0,15	0,21
UFES	2008	Sudeste	33.056,76	1,25	0,80	0,03	0,36	0,29	0,16	0,20
UFES	2009	Sudeste	32.487,14	1,20	0,83	0,03	0,43	0,29	0,15	0,45
UFES	2010	Sudeste	31.592,52	1,17	0,85	0,03	0,42	0,26	0,15	1,78
UFES	2011	Sudeste	31.769,72	1,36	0,74	0,03	0,22	0,25	0,12	0,27
UFES	2012	Sudeste	32.139,74	1,59	0,63	0,03	0,31	0,27	0,11	0,26
UFES	2013	Sudeste	32.646,75	1,55	0,64	0,03	0,32	0,31	0,10	0,82
UFES	2014	Sudeste	33.681,00	1,59	0,63	0,03	0,29	0,34	0,16	0,97
UFES	2015	Sudeste	31.080,00	1,92	0,52	0,02	0,25	0,30	0,13	1,55
UFES	2016	Sudeste	29.576,41	1,84	0,54	0,03	0,27	0,33	0,14	0,53
UFES	2017	Sudeste	29.268,56	1,82	0,55	0,03	0,27	0,33	0,14	0,54
UFES	2018	Sudeste	32.236,42	1,85	0,54	0,03	0,26	0,32	0,14	0,21
UFES	2019	Sudeste	28.772,30	1,86	0,54	0,03	0,28	0,35	0,14	0,23
UFF	2000	Sudeste	39.775,00	1,40	0,71	0,01	0,12	0,05	0,06	1,71
UFF	2001	Sudeste	35.126,53	1,62	0,62	0,01	0,15	0,07	0,09	1,89
UFF	2002	Sudeste	34.905,19	1,03	0,97	0,02	0,26	0,09	0,09	2,44
UFF	2003	Sudeste	38.722,06	1,25	0,80	0,02	0,20	0,11	0,09	3,44
UFF	2004	Sudeste	37.702,72	1,37	0,73	0,02	0,22	0,07	0,12	2,01

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFF	2005	Sudeste	33.533,32	1,71	0,58	0,02	0,19	0,09	0,07	1,96
UFF	2006	Sudeste	38.020,60	2,76	0,36	0,01	0,08	0,05	0,06	1,22
UFF	2007	Sudeste	35.957,63	3,92	0,26	0,01	0,05	0,03	0,01	0,82
UFF	2008	Sudeste	42.004,90	3,67	0,27	0,01	0,07	0,03	0,04	0,73
UFF	2009	Sudeste	50.042,46	1,81	0,55	0,02	0,14	0,04	0,09	1,71
UFF	2010	Sudeste	37.511,65	1,35	0,74	0,03	0,13	0,07	0,14	1,37
UFF	2011	Sudeste	35.003,42	1,41	0,71	0,02	0,15	0,06	0,14	1,88
UFF	2012	Sudeste	29.366,15	1,55	0,65	0,03	0,15	0,04	0,10	1,65
UFF	2013	Sudeste	35.480,80	1,87	0,53	0,02	0,10	0,03	0,09	2,00
UFF	2014	Sudeste	25.737,46	2,61	0,38	0,02	0,08	0,02	0,11	1,27
UFF	2015	Sudeste	31.929,48	1,89	0,53	0,02	0,09	0,03	0,14	1,46
UFF	2016	Sudeste	31.367,40	2,07	0,48	0,02	0,14	0,03	0,14	1,51
UFF	2017	Sudeste	31.757,43	2,38	0,42	0,02	0,13	0,03	0,13	1,68
UFF	2018	Sudeste	22.853,01	2,32	0,43	0,02	0,11	0,03	0,11	1,50
UFF	2019	Sudeste	25.460,38	0,34	2,93	0,13	0,62	0,21	0,77	10,58
UFFS	2000	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2001	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2002	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2003	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2004	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2005	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2006	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2007	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2008	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2009	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2010	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UFFS	2011	Sul	51.046,57	0,77	1,31	0,04	0,59	0,31	0,13	-
UFFS	2012	Sul	37.618,05	0,47	2,15	0,07	1,01	0,24	0,25	-
UFFS	2013	Sul	39.004,66	0,57	1,76	0,07	0,63	0,19	0,19	2,43
UFFS	2014	Sul	32.206,44	0,40	2,51	0,11	1,02	0,14	0,32	3,90
UFFS	2015	Sul	27.042,79	0,70	1,43	0,07	0,65	0,09	0,20	1,50
UFFS	2016	Sul	26.244,92	0,95	1,05	0,06	0,39	0,02	0,16	1,12
UFFS	2017	Sul	27.675,63	0,77	1,30	0,07	0,40	0,08	0,20	1,80
UFFS	2018	Sul	28.023,60	1,00	1,00	0,06	0,39	0,03	0,16	1,76
UFFS	2019	Sul	28.037,72	1,14	0,88	0,06	0,37	0,03	0,14	2,85
UFG	2000	Centro-oeste	30.474,32	0,73	1,37	0,10	-	2,48	0,14	0,55
UFG	2001	Centro-oeste	25.692,49	1,92	0,52	0,04	0,25	0,99	0,05	0,45
UFG	2002	Centro-oeste	26.574,20	2,21	0,45	0,04	0,33	0,86	0,05	0,48
UFG	2003	Centro-oeste	27.145,34	2,13	0,47	0,05	0,18	0,94	0,05	0,65
UFG	2004	Centro-oeste	27.719,99	2,28	0,44	0,05	0,27	0,93	0,06	0,68
UFG	2005	Centro-oeste	28.293,29	2,13	0,47	0,05	0,28	1,07	0,07	1,01
UFG	2006	Centro-oeste	33.412,40	2,32	0,43	0,03	0,16	1,00	0,07	0,40
UFG	2007	Centro-oeste	33.890,25	2,33	0,43	0,03	0,09	0,75	0,05	0,65
UFG	2008	Centro-oeste	34.154,62	3,02	0,33	0,02	0,12	0,59	0,05	0,37
UFG	2009	Centro-oeste	36.149,94	1,97	0,51	0,03	0,20	0,73	0,07	1,03

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFG	2010	Centro-oeste	31.637,55	3,73	0,27	0,01	0,11	0,33	0,04	0,66
UFG	2011	Centro-oeste	29.555,46	3,58	0,28	0,02	0,12	0,41	0,04	0,95
UFG	2012	Centro-oeste	31.523,26	2,64	0,38	0,02	0,13	0,50	0,03	1,08
UFG	2013	Centro-oeste	33.743,91	2,93	0,34	0,02	0,13	0,54	0,03	1,12
UFG	2014	Centro-oeste	31.149,59	3,54	0,28	0,02	0,10	0,49	0,05	0,49
UFG	2015	Centro-oeste	29.007,31	3,60	0,28	0,02	0,09	0,48	0,05	0,64
UFG	2016	Centro-oeste	30.394,24	2,83	0,35	0,03	0,14	0,54	0,06	0,76
UFG	2017	Centro-oeste	31.426,44	2,17	0,46	0,02	0,17	0,58	0,08	1,14
UFG	2018	Centro-oeste	32.227,61	1,84	0,54	0,02	0,34	0,91	0,04	0,54
UFG	2019	Centro-oeste	30.229,45	3,05	0,33	0,02	0,19	0,56	0,03	0,76
UFGD	2000	Centro-oeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFGD	2001	Centro-oeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFGD	2002	Centro-oeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFGD	2003	Centro-oeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFGD	2004	Centro-oeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFGD	2005	Centro-oeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFGD	2006	Centro-oeste	30.759,91	1,01	0,99	0,03	0,05	-	0,13	6,05
UFGD	2007	Centro-oeste	82.001,49	1,14	0,88	0,04	0,53	-	0,19	2,94
UFGD	2008	Centro-oeste	61.552,66	1,19	0,84	0,03	0,50	0,02	0,16	6,38
UFGD	2009	Centro-oeste	74.724,93	1,63	0,61	0,03	0,37	0,06	0,14	1,02
UFGD	2010	Centro-oeste	33.655,59	1,47	0,68	0,03	0,40	0,02	0,16	1,43
UFGD	2011	Centro-oeste	26.468,43	2,10	0,48	0,03	0,23	0,01	0,12	0,97
UFGD	2012	Centro-oeste	25.248,04	2,28	0,44	0,03	0,22	0,04	0,12	2,48
UFGD	2013	Centro-oeste	28.629,64	3,11	0,32	0,02	0,13	0,11	0,09	0,27
UFGD	2014	Centro-oeste	29.210,50	2,69	0,37	0,03	0,15	0,01	0,10	1,46
UFGD	2015	Centro-oeste	27.374,49	2,56	0,39	0,03	0,10	0,01	0,10	0,18
UFGD	2016	Centro-oeste	29.554,64	2,27	0,44	0,03	0,14	0,04	0,13	0,32
UFGD	2017	Centro-oeste	29.373,97	2,69	0,37	0,02	0,17	0,02	0,10	0,16
UFGD	2018	Centro-oeste	29.760,55	2,54	0,39	0,03	0,22	0,01	0,11	0,13
UFGD	2019	Centro-oeste	31.811,35	2,10	0,48	0,03	0,25	0,02	0,13	0,44
UFJF	2000	Sudeste	31.891,89	-	-	-	-	-	-	-
UFJF	2001	Sudeste	26.746,07	0,38	2,66	0,17	0,62	0,20	0,20	0,06
UFJF	2002	Sudeste	24.388,64	0,40	2,52	0,16	0,81	0,20	0,25	0,06
UFJF	2003	Sudeste	21.807,11	0,51	1,97	0,20	1,04	0,20	0,20	0,04
UFJF	2004	Sudeste	23.016,59	0,53	1,88	0,20	0,85	0,19	0,33	0,04
UFJF	2005	Sudeste	22.069,59	0,70	1,43	0,12	0,63	0,17	0,25	0,04
UFJF	2006	Sudeste	27.749,09	1,53	0,66	0,05	0,20	0,08	0,11	0,02
UFJF	2007	Sudeste	26.474,71	1,82	0,55	0,05	0,17	0,12	0,08	0,02
UFJF	2008	Sudeste	28.325,48	2,53	0,40	0,04	0,12	0,09	0,07	0,04
UFJF	2009	Sudeste	33.497,16	2,40	0,42	0,03	0,10	0,14	0,06	0,09
UFJF	2010	Sudeste	34.070,67	3,65	0,27	0,02	0,06	0,08	0,05	0,15
UFJF	2011	Sudeste	33.045,75	3,29	0,30	0,03	0,08	0,14	0,06	0,14
UFJF	2012	Sudeste	42.744,59	2,89	0,35	0,03	0,12	0,11	0,06	0,21
UFJF	2013	Sudeste	43.335,57	2,49	0,40	0,03	0,21	0,27	0,07	0,27
UFJF	2014	Sudeste	37.881,51	2,65	0,38	0,03	0,25	0,25	0,08	0,25

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFJF	2015	Sudeste	31.834,29	2,63	0,38	0,03	0,13	0,23	0,08	0,23
UFJF	2016	Sudeste	31.091,85	2,76	0,36	0,03	0,15	0,32	0,07	0,32
UFJF	2017	Sudeste	31.962,00	3,13	0,32	0,03	0,14	0,17	0,06	0,30
UFJF	2018	Sudeste	29.607,12	3,64	0,27	0,02	0,15	0,14	0,05	0,26
UFJF	2019	Sudeste	28.404,75	3,60	0,28	0,02	0,16	0,17	0,05	0,23
UFLA	2000	Sudeste	15.748,52	16,06	0,06	0,01	-	0,05	0,01	0,01
UFLA	2001	Sudeste	11.503,19	23,21	0,04	0,01	-	0,05	0,01	0,01
UFLA	2002	Sudeste	11.904,91	21,48	0,05	0,01	-	0,06	0,01	0,01
UFLA	2003	Sudeste	9.466,88	26,26	0,04	0,01	-	0,05	0,01	0,02
UFLA	2004	Sudeste	10.659,41	27,12	0,04	0,01	-	0,04	0,01	0,02
UFLA	2005	Sudeste	8.949,32	27,76	0,04	0,01	-	0,04	0,01	0,02
UFLA	2006	Sudeste	10.376,14	26,39	0,04	0,01	-	0,05	0,01	0,02
UFLA	2007	Sudeste	12.243,90	28,26	0,04	0,01	0,06	0,03	0,01	0,03
UFLA	2008	Sudeste	10.812,53	30,13	0,03	0,01	0,06	0,05	0,01	0,04
UFLA	2009	Sudeste	12.706,75	26,69	0,04	0,01	0,04	0,06	0,01	0,05
UFLA	2010	Sudeste	16.659,82	22,69	0,04	0,01	0,03	0,08	0,01	0,05
UFLA	2011	Sudeste	15.350,33	24,01	0,04	0,01	0,03	0,08	0,01	0,05
UFLA	2012	Sudeste	15.423,68	25,49	0,04	0,01	0,02	0,08	0,01	0,05
UFLA	2013	Sudeste	14.480,43	20,40	0,05	0,01	0,02	0,14	0,01	0,06
UFLA	2014	Sudeste	16.810,00	16,78	0,06	0,02	0,03	0,14	0,01	0,07
UFLA	2015	Sudeste	19.640,26	7,32	0,14	0,03	0,05	0,28	0,03	0,15
UFLA	2016	Sudeste	22.066,64	5,69	0,18	0,04	0,07	0,36	0,04	0,19
UFLA	2017	Sudeste	21.669,90	5,26	0,19	0,04	0,06	0,38	0,04	0,24
UFLA	2018	Sudeste	20.320,21	4,73	0,21	0,04	0,04	0,37	0,04	0,25
UFLA	2019	Sudeste	21.922,68	3,74	0,27	0,04	0,10	0,58	0,05	0,36
UFMA	2000	Nordeste	36.763,77	0,37	2,72	0,05	-	0,50	0,21	0,05
UFMA	2001	Nordeste	34.132,89	0,56	1,80	0,03	-	0,50	0,16	0,06
UFMA	2002	Nordeste	31.803,98	0,60	1,66	0,03	-	0,59	0,14	0,06
UFMA	2003	Nordeste	26.791,66	0,64	1,55	0,03	-	0,52	0,13	0,07
UFMA	2004	Nordeste	30.018,61	0,64	1,57	0,04	-	0,52	0,12	0,08
UFMA	2005	Nordeste	29.318,09	0,34	2,97	0,07	-	0,63	0,22	0,17
UFMA	2006	Nordeste	37.958,69	0,73	1,36	0,04	-	0,43	0,13	0,11
UFMA	2007	Nordeste	37.300,39	0,88	1,14	0,04	0,14	0,43	0,05	0,10
UFMA	2008	Nordeste	36.358,22	1,35	0,74	0,04	0,09	0,10	0,08	0,49
UFMA	2009	Nordeste	26.987,82	1,45	0,69	0,04	0,10	0,12	0,06	0,50
UFMA	2010	Nordeste	32.805,37	1,08	0,92	0,05	0,17	0,18	0,11	0,67
UFMA	2011	Nordeste	29.739,25	1,22	0,82	0,05	0,17	0,13	0,07	0,59
UFMA	2012	Nordeste	24.847,26	1,41	0,71	0,05	0,14	0,08	0,10	0,49
UFMA	2013	Nordeste	25.480,97	1,38	0,72	0,04	0,15	1,09	0,07	0,46
UFMA	2014	Nordeste	22.295,21	1,23	0,81	0,04	0,21	0,35	0,09	0,50
UFMA	2015	Nordeste	19.368,24	1,20	0,83	0,04	0,17	0,46	0,11	0,72
UFMA	2016	Nordeste	18.987,51	1,31	0,76	0,03	0,14	0,08	0,11	0,66
UFMA	2017	Nordeste	17.087,49	1,27	0,79	0,03	0,21	0,12	0,09	0,81
UFMA	2018	Nordeste	15.886,46	1,44	0,69	0,03	0,16	0,12	0,08	0,61
UFMA	2019	Nordeste	14.666,85	1,98	0,51	0,03	0,14	0,05	0,12	0,96



Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFMG	2000	Sudeste	38.039,60	2,55	0,39	0,02	0,17	0,53	0,06	1,77
UFMG	2001	Sudeste	33.397,85	3,18	0,31	0,02	0,12	0,46	0,04	1,42
UFMG	2002	Sudeste	32.233,19	3,67	0,27	0,02	0,14	0,56	0,05	1,51
UFMG	2003	Sudeste	28.891,82	3,95	0,25	0,01	0,15	0,60	0,04	1,48
UFMG	2004	Sudeste	32.297,90	3,94	0,25	0,02	0,16	0,76	0,05	1,52
UFMG	2005	Sudeste	30.682,15	4,40	0,23	0,02	0,18	0,80	0,05	1,57
UFMG	2006	Sudeste	32.795,37	4,47	0,22	0,02	0,18	0,82	0,05	1,55
UFMG	2007	Sudeste	32.893,53	4,67	0,21	0,02	0,17	0,84	0,05	1,61
UFMG	2008	Sudeste	31.592,86	5,18	0,19	0,01	0,02	0,86	0,05	1,53
UFMG	2009	Sudeste	30.178,12	5,26	0,19	0,02	0,07	0,91	0,05	1,59
UFMG	2010	Sudeste	34.957,40	3,95	0,25	0,02	0,20	1,22	0,07	2,03
UFMG	2011	Sudeste	34.477,64	2,40	0,42	0,03	0,37	1,84	0,10	3,14
UFMG	2012	Sudeste	31.929,41	4,71	0,21	0,01	0,19	0,89	0,05	1,62
UFMG	2013	Sudeste	32.608,74	4,47	0,22	0,01	0,20	0,98	0,05	1,53
UFMG	2014	Sudeste	36.089,38	2,71	0,37	0,02	0,22	1,57	0,09	2,44
UFMG	2015	Sudeste	33.265,44	3,19	0,31	0,02	0,19	1,37	0,08	2,07
UFMG	2016	Sudeste	33.487,52	2,63	0,38	0,02	0,36	1,45	0,08	2,27
UFMG	2017	Sudeste	35.412,94	2,74	0,37	0,02	0,38	1,31	0,08	2,15
UFMG	2018	Sudeste	34.829,65	2,84	0,35	0,02	0,38	1,02	0,08	1,91
UFMG	2019	Sudeste	28.463,92	4,67	0,21	0,01	0,25	0,22	0,06	0,58
UFMS	2000	Centro-oeste	29.546,84	2,70	0,37	0,02	0,24	0,09	0,04	-
UFMS	2001	Centro-oeste	32.563,56	0,39	2,59	0,08	1,45	1,00	0,31	1,18
UFMS	2002	Centro-oeste	26.566,04	0,51	1,97	0,09	0,47	0,26	0,28	5,54
UFMS	2003	Centro-oeste	24.175,38	0,44	2,29	0,15	1,38	2,44	0,40	5,01
UFMS	2004	Centro-oeste	23.633,93	0,72	1,39	0,02	0,92	0,40	0,29	2,35
UFMS	2005	Centro-oeste	25.489,44	0,99	1,01	0,02	0,52	0,08	0,32	2,53
UFMS	2006	Centro-oeste	31.056,94	0,83	1,21	0,03	0,93	0,57	0,26	3,09
UFMS	2007	Centro-oeste	30.263,59	1,03	0,97	0,03	0,53	0,94	0,21	2,60
UFMS	2008	Centro-oeste	31.483,19	1,20	0,83	0,03	0,39	0,30	0,18	0,95
UFMS	2009	Centro-oeste	32.730,86	0,80	1,26	0,04	0,62	0,59	0,24	2,38
UFMS	2010	Centro-oeste	24.634,84	3,87	0,26	0,01	0,14	0,13	0,06	0,51
UFMS	2011	Centro-oeste	27.011,79	3,44	0,29	0,01	0,15	0,16	0,05	0,71
UFMS	2012	Centro-oeste	28.183,21	1,88	0,53	0,02	0,21	0,13	0,10	1,54
UFMS	2013	Centro-oeste	33.934,62	1,18	0,85	0,04	0,24	0,23	0,19	2,76
UFMS	2014	Centro-oeste	32.621,30	0,91	1,10	0,04	0,17	0,17	0,24	0,45
UFMS	2015	Centro-oeste	32.247,45	0,95	1,05	0,04	0,12	0,19	0,24	1,06
UFMS	2016	Centro-oeste	35.935,62	1,44	0,69	0,03	0,12	0,13	0,21	0,40
UFMS	2017	Centro-oeste	32.750,84	1,60	0,62	0,03	0,18	0,05	0,19	0,45
UFMS	2018	Centro-oeste	31.731,41	1,45	0,69	0,03	0,21	0,30	0,27	1,71
UFMS	2019	Centro-oeste	27.258,01	1,81	0,55	0,03	0,16	0,24	0,22	1,09
UFMT	2000	Centro-oeste	21.645,96	2,13	0,47	0,01	0,08	0,80	0,01	0,65
UFMT	2001	Centro-oeste	20.887,10	2,16	0,46	0,01	0,16	0,86	0,01	0,62
UFMT	2002	Centro-oeste	18.870,34	1,73	0,58	0,02	0,19	1,27	0,05	11,10
UFMT	2003	Centro-oeste	15.545,85	2,71	0,37	0,02	0,08	0,93	0,03	4,79
UFMT	2004	Centro-oeste	14.165,63	3,74	0,27	0,02	0,06	0,71	0,04	1,36



Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFOPA	2010	Norte	14.279,68	-	-	-	-	-	-	-
UFOPA	2011	Norte	55.517,25	-	-	-	-	-	-	-
UFOPA	2012	Norte	18.060,67	4,06	0,25	0,01	-	0,16	0,00	1,10
UFOPA	2013	Norte	19.377,47	3,06	0,33	0,02	0,13	0,31	0,01	1,60
UFOPA	2014	Norte	20.196,09	2,06	0,49	0,01	0,11	0,30	0,01	1,43
UFOPA	2015	Norte	25.523,48	3,47	0,29	0,01	0,05	0,17	0,00	0,97
UFOPA	2016	Norte	22.939,23	2,38	0,42	0,02	0,09	0,30	0,01	1,31
UFOPA	2017	Norte	27.525,42	0,88	1,13	0,03	0,20	0,72	0,00	3,58
UFOPA	2018	Norte	33.830,50	0,87	1,15	0,06	0,20	0,59	0,00	3,70
UFOPA	2019	Norte	31.086,18	1,04	0,96	0,06	0,07	0,49	0,07	2,33
UFPA	2000	Norte	21.249,63	1,03	0,97	0,03	0,12	0,43	0,05	0,46
UFPA	2001	Norte	16.480,69	0,95	1,06	0,03	0,21	0,25	0,06	0,47
UFPA	2002	Norte	15.234,62	1,51	0,66	0,03	0,20	0,19	0,05	0,41
UFPA	2003	Norte	14.644,38	1,71	0,58	0,03	0,27	0,28	0,08	2,29
UFPA	2004	Norte	14.533,25	2,70	0,37	0,02	0,06	0,16	0,03	1,68
UFPA	2005	Norte	13.622,26	2,86	0,35	0,02	0,05	0,25	0,04	1,36
UFPA	2006	Norte	16.402,85	2,80	0,36	0,02	0,07	0,12	0,03	1,40
UFPA	2007	Norte	15.760,59	4,81	0,21	0,01	0,05	0,16	0,01	0,93
UFPA	2008	Norte	18.514,63	2,94	0,34	0,02	0,10	0,16	0,04	1,62
UFPA	2009	Norte	23.417,79	2,27	0,44	0,02	0,39	0,09	0,05	1,86
UFPA	2010	Norte	21.167,40	2,68	0,37	0,02	0,39	0,15	0,05	2,42
UFPA	2011	Norte	23.028,52	2,33	0,43	0,02	0,09	0,28	0,06	2,72
UFPA	2012	Norte	20.378,21	2,74	0,37	0,02	0,17	0,27	0,05	2,91
UFPA	2013	Norte	22.335,79	2,72	0,37	0,02	0,04	0,30	0,05	3,04
UFPA	2014	Norte	22.774,95	3,24	0,31	0,02	0,04	0,26	0,05	2,39
UFPA	2015	Norte	21.983,57	3,67	0,27	0,02	0,05	0,22	0,04	2,92
UFPA	2016	Norte	20.641,20	3,43	0,29	0,02	0,06	0,23	0,06	2,07
UFPA	2017	Norte	21.839,64	3,53	0,28	0,02	0,06	0,29	0,04	2,05
UFPA	2018	Norte	21.731,69	3,74	0,27	0,02	0,06	0,17	0,04	2,06
UFPA	2019	Norte	21.319,52	3,34	0,30	0,02	0,08	0,16	0,04	0,70
UFPB	2000	Nordeste	31.183,46	1,51	0,66	0,03	-	0,00	0,00	0,05
UFPB	2001	Nordeste	28.416,55	1,65	0,60	0,03	-	0,00	0,00	0,05
UFPB	2002	Nordeste	41.213,94	1,43	0,70	0,03	-	0,00	0,01	0,07
UFPB	2003	Nordeste	27.368,29	2,33	0,43	0,03	-	0,00	0,01	0,06
UFPB	2004	Nordeste	27.668,63	2,45	0,41	0,03	-	0,00	0,01	0,05
UFPB	2005	Nordeste	27.304,57	2,18	0,46	0,03	0,04	0,01	0,01	0,07
UFPB	2006	Nordeste	34.691,29	1,88	0,53	0,03	0,06	0,03	0,02	0,09
UFPB	2007	Nordeste	33.185,79	1,75	0,57	0,03	0,06	0,03	0,02	0,14
UFPB	2008	Nordeste	25.438,73	1,86	0,54	0,02	0,13	0,68	0,08	1,36
UFPB	2009	Nordeste	23.641,92	2,10	0,48	0,02	0,16	0,57	0,07	1,41
UFPB	2010	Nordeste	17.537,13	7,60	0,13	0,01	0,03	0,20	0,02	0,36
UFPB	2011	Nordeste	16.900,24	7,03	0,14	0,01	0,03	0,20	0,02	0,39
UFPB	2012	Nordeste	16.294,41	7,66	0,13	0,01	0,02	0,22	0,02	0,47
UFPB	2013	Nordeste	16.356,93	7,71	0,13	0,01	0,02	0,22	0,02	0,45
UFPB	2014	Nordeste	16.782,47	8,28	0,12	0,01	0,02	0,24	0,02	0,14

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFPB	2015	Nordeste	16.254,49	8,92	0,11	0,01	0,02	0,22	0,02	0,31
UFPB	2016	Nordeste	16.470,70	9,75	0,10	0,00	0,02	0,20	0,02	0,10
UFPB	2017	Nordeste	16.272,62	10,44	0,10	0,00	0,03	0,23	0,02	0,23
UFPB	2018	Nordeste	16.445,50	10,91	0,09	0,00	0,04	0,17	0,01	0,10
UFPB	2019	Nordeste	21.164,52	9,46	0,11	0,00	0,04	0,16	0,01	0,12
UFPE	2000	Nordeste	26.114,11	3,28	0,30	0,02	-	0,00	0,04	1,54
UFPE	2001	Nordeste	23.799,51	3,50	0,29	0,02	-	0,01	0,04	1,66
UFPE	2002	Nordeste	24.093,44	3,85	0,26	0,02	-	0,04	0,04	1,92
UFPE	2003	Nordeste	24.792,36	3,10	0,32	0,03	-	0,14	0,05	2,76
UFPE	2004	Nordeste	26.820,75	2,60	0,39	0,03	-	0,15	0,07	3,73
UFPE	2005	Nordeste	25.810,98	2,85	0,35	0,03	-	0,15	0,07	3,89
UFPE	2006	Nordeste	28.849,93	3,06	0,33	0,03	-	0,15	0,06	4,03
UFPE	2007	Nordeste	29.387,14	3,01	0,33	0,03	0,15	0,14	0,06	4,17
UFPE	2008	Nordeste	28.360,79	4,10	0,24	0,02	0,03	0,13	0,05	3,35
UFPE	2009	Nordeste	27.727,37	3,89	0,26	0,02	0,03	0,14	0,07	3,22
UFPE	2010	Nordeste	27.730,91	4,54	0,22	0,02	0,01	0,11	0,05	2,87
UFPE	2011	Nordeste	29.434,17	4,22	0,24	0,02	0,01	0,13	0,05	2,95
UFPE	2012	Nordeste	29.390,42	4,55	0,22	0,02	0,01	0,12	0,05	2,70
UFPE	2013	Nordeste	32.156,86	3,94	0,25	0,02	0,01	0,14	0,05	2,99
UFPE	2014	Nordeste	30.681,93	4,82	0,21	0,01	0,01	0,10	0,05	2,35
UFPE	2015	Nordeste	29.025,24	4,45	0,22	0,01	0,06	0,13	0,05	2,46
UFPE	2016	Nordeste	30.033,86	3,86	0,26	0,02	0,07	0,17	0,06	2,80
UFPE	2017	Nordeste	30.993,52	3,75	0,27	0,02	0,03	0,17	0,06	2,87
UFPE	2018	Nordeste	30.740,07	3,82	0,26	0,02	0,04	0,17	0,06	2,78
UFPE	2019	Nordeste	30.327,55	3,65	0,27	0,02	0,03	0,15	0,07	2,86
UFPEL	2000	Sul	29.678,77	2,18	0,46	0,02	-	0,00	0,05	0,01
UFPEL	2001	Sul	32.214,82	1,77	0,56	0,02	-	-	0,05	0,01
UFPEL	2002	Sul	31.333,82	1,90	0,53	0,02	-	0,00	0,08	0,01
UFPEL	2003	Sul	27.188,16	1,93	0,52	0,02	-	0,00	0,07	0,01
UFPEL	2004	Sul	31.330,51	1,65	0,61	0,02	-	0,01	0,09	0,02
UFPEL	2005	Sul	32.013,68	1,56	0,64	0,04	-	0,02	0,10	0,56
UFPEL	2006	Sul	37.685,47	1,72	0,58	0,03	-	0,03	0,09	0,06
UFPEL	2007	Sul	36.224,68	1,94	0,51	0,03	-	0,04	0,08	0,06
UFPEL	2008	Sul	35.382,60	1,79	0,56	0,03	-	0,06	0,08	0,11
UFPEL	2009	Sul	32.873,79	1,80	0,56	0,03	-	0,07	0,07	0,11
UFPEL	2010	Sul	25.054,60	1,84	0,54	0,03	-	0,10	0,10	1,02
UFPEL	2011	Sul	20.524,94	1,99	0,50	0,03	0,46	0,11	0,09	1,21
UFPEL	2012	Sul	27.193,94	1,94	0,52	0,03	0,32	0,13	0,09	0,44
UFPEL	2013	Sul	27.874,16	1,93	0,52	0,03	0,28	0,15	0,09	0,22
UFPEL	2014	Sul	26.384,59	2,55	0,39	0,02	0,19	0,09	0,07	0,68
UFPEL	2015	Sul	26.233,53	1,83	0,55	0,03	0,25	0,13	0,10	2,37
UFPEL	2016	Sul	27.162,35	1,96	0,51	0,03	0,22	0,11	0,12	1,23
UFPEL	2017	Sul	26.450,03	1,73	0,58	0,04	0,45	0,13	0,13	0,19
UFPEL	2018	Sul	27.037,41	1,74	0,58	0,04	0,38	0,12	0,13	0,19
UFPEL	2019	Sul	26.860,18	1,86	0,54	0,04	0,41	0,09	0,13	0,17

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFPI	2000	Nordeste	22.624,41	0,80	1,25	0,03	-	0,01	0,05	0,12
UFPI	2001	Nordeste	22.350,04	0,82	1,22	0,03	-	0,01	0,05	0,25
UFPI	2002	Nordeste	19.144,63	0,84	1,19	0,03	-	0,02	0,07	0,18
UFPI	2003	Nordeste	17.277,75	0,78	1,29	0,03	-	0,02	0,07	0,19
UFPI	2004	Nordeste	20.657,88	0,78	1,28	0,03	-	0,01	0,11	0,28
UFPI	2005	Nordeste	18.965,96	0,75	1,33	0,03	-	0,03	0,11	0,37
UFPI	2006	Nordeste	23.017,40	0,75	1,34	0,04	-	0,03	0,11	0,59
UFPI	2007	Nordeste	21.946,70	0,88	1,14	0,03	-	0,02	0,08	0,64
UFPI	2008	Nordeste	22.955,55	0,96	1,04	0,02	-	0,02	0,11	0,62
UFPI	2009	Nordeste	16.654,94	0,91	1,09	0,03	-	0,02	0,10	0,83
UFPI	2010	Nordeste	19.711,07	0,95	1,05	0,02	-	0,38	0,10	0,87
UFPI	2011	Nordeste	18.439,20	1,24	0,81	0,02	0,19	0,31	0,08	0,87
UFPI	2012	Nordeste	16.098,36	1,11	0,90	0,03	0,23	0,47	0,11	1,18
UFPI	2013	Nordeste	20.710,57	1,18	0,84	0,03	0,05	0,70	0,11	1,34
UFPI	2014	Nordeste	19.498,39	1,47	0,68	0,02	0,05	0,72	0,09	1,33
UFPI	2015	Nordeste	19.466,23	1,40	0,71	0,03	0,07	0,63	0,08	1,34
UFPI	2016	Nordeste	22.145,01	1,47	0,68	0,03	0,07	0,79	0,07	1,34
UFPI	2017	Nordeste	17.738,29	1,73	0,58	0,02	0,07	0,37	0,07	1,35
UFPI	2018	Nordeste	17.775,02	1,60	0,62	0,03	0,12	0,42	0,07	1,63
UFPI	2019	Nordeste	15.311,45	1,21	0,82	0,04	0,13	0,87	0,09	2,03
UFPR	2000	Sul	31.236,57	1,38	0,72	0,07	0,07	0,17	0,06	3,17
UFPR	2001	Sul	27.938,87	1,59	0,63	0,05	0,07	0,18	0,08	1,34
UFPR	2002	Sul	28.052,56	1,15	0,87	0,06	0,03	0,30	0,12	0,21
UFPR	2003	Sul	24.833,54	1,75	0,57	0,04	0,10	0,25	0,08	0,25
UFPR	2004	Sul	24.931,98	1,97	0,51	0,04	0,10	0,21	0,08	0,18
UFPR	2005	Sul	27.100,88	1,78	0,56	0,05	0,12	0,30	0,08	3,04
UFPR	2006	Sul	28.930,08	1,68	0,60	0,06	0,14	0,34	0,10	3,24
UFPR	2007	Sul	34.660,44	1,48	0,67	0,07	0,12	0,31	0,11	0,54
UFPR	2008	Sul	35.559,08	1,74	0,57	0,06	0,13	0,32	0,11	0,48
UFPR	2009	Sul	34.921,45	1,46	0,69	0,06	0,14	0,32	0,12	1,32
UFPR	2010	Sul	37.707,53	1,73	0,58	0,04	0,08	0,27	0,11	7,14
UFPR	2011	Sul	34.311,89	1,68	0,59	0,05	0,10	0,29	0,10	6,76
UFPR	2012	Sul	34.522,32	1,87	0,53	0,04	0,07	0,29	0,10	3,32
UFPR	2013	Sul	36.072,20	1,74	0,57	0,04	0,10	0,36	0,11	0,98
UFPR	2014	Sul	34.189,57	2,52	0,40	0,04	0,07	0,23	0,09	1,50
UFPR	2015	Sul	32.478,96	2,22	0,45	0,04	0,09	0,18	0,08	1,57
UFPR	2016	Sul	31.810,38	2,25	0,44	0,04	0,10	0,14	0,09	5,00
UFPR	2017	Sul	26.367,95	3,57	0,28	0,03	0,13	0,05	0,05	0,26
UFPR	2018	Sul	27.121,28	4,39	0,23	0,02	0,07	0,09	0,04	0,39
UFPR	2019	Sul	28.985,41	4,02	0,25	0,02	0,11	0,06	0,05	1,10
UFRA	2000	Norte	50.059,45	0,59	1,69	0,06	-	0,33	0,08	0,05
UFRA	2001	Norte	48.152,56	0,58	1,73	0,06	-	0,31	0,07	0,03
UFRA	2002	Norte	49.537,80	0,67	1,49	0,06	-	0,21	0,09	0,03
UFRA	2003	Norte	40.846,47	0,88	1,14	0,06	-	0,23	0,08	0,05
UFRA	2004	Norte	40.649,84	1,16	0,86	0,05	-	0,19	0,07	0,05

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFRA	2005	Norte	38.227,45	1,15	0,87	0,06	-	0,18	0,07	0,05
UFRA	2006	Norte	47.135,99	1,00	1,00	0,06	-	0,18	0,08	1,18
UFRA	2007	Norte	46.791,89	1,10	0,91	0,07	0,34	0,18	0,10	3,69
UFRA	2008	Norte	51.937,39	1,33	0,75	0,06	0,22	0,19	0,11	19,41
UFRA	2009	Norte	49.175,34	1,24	0,81	0,06	0,30	0,18	0,12	43,16
UFRA	2010	Norte	50.041,62	0,94	1,06	0,03	0,54	0,33	0,14	18,35
UFRA	2011	Norte	54.331,28	0,86	1,16	0,04	0,69	0,40	0,15	18,41
UFRA	2012	Norte	52.342,92	0,79	1,27	0,05	0,79	0,39	0,17	0,15
UFRA	2013	Norte	57.542,28	0,72	1,39	0,05	0,76	0,41	0,18	3,50
UFRA	2014	Norte	42.145,29	0,63	1,58	0,04	0,73	0,34	0,18	2,80
UFRA	2015	Norte	30.418,31	0,52	1,94	0,05	0,38	0,33	0,22	3,04
UFRA	2016	Norte	24.600,63	0,67	1,48	0,04	0,63	0,30	0,14	2,56
UFRA	2017	Norte	27.937,98	0,56	1,80	0,04	0,52	0,44	0,20	4,18
UFRA	2018	Norte	29.211,32	0,77	1,29	0,03	0,47	0,39	0,14	0,23
UFRA	2019	Norte	28.266,36	0,44	2,27	0,08	1,11	0,59	0,24	0,35
UFRB	2000	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFRB	2001	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFRB	2002	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFRB	2003	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFRB	2004	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFRB	2005	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UFRB	2006	Nordeste	44.643,04	0,20	5,03	0,07	-	-	0,66	-
UFRB	2007	Nordeste	55.769,67	0,38	2,65	0,03	0,85	-	0,39	-
UFRB	2008	Nordeste	52.439,36	0,43	2,35	0,04	0,57	0,17	0,28	-
UFRB	2009	Nordeste	43.902,40	0,36	2,79	0,03	0,97	0,16	0,29	1,57
UFRB	2010	Nordeste	35.523,67	1,05	0,95	0,02	0,36	0,05	0,13	0,55
UFRB	2011	Nordeste	29.071,55	1,24	0,81	0,02	0,36	0,17	0,13	0,22
UFRB	2012	Nordeste	23.759,81	1,21	0,83	0,03	0,34	0,19	0,16	0,90
UFRB	2013	Nordeste	28.138,68	1,21	0,83	0,03	0,46	0,65	0,17	0,73
UFRB	2014	Nordeste	25.565,93	0,72	1,40	0,04	0,73	1,04	0,27	1,18
UFRB	2015	Nordeste	23.971,32	0,66	1,52	0,03	0,70	1,12	0,35	2,01
UFRB	2016	Nordeste	25.444,88	1,00	1,00	0,02	0,64	0,64	0,22	1,48
UFRB	2017	Nordeste	28.646,14	0,71	1,41	0,04	1,06	0,82	0,31	1,51
UFRB	2018	Nordeste	31.681,26	0,46	2,18	0,05	2,01	2,93	0,48	6,93
UFRB	2019	Nordeste	35.688,35	0,48	2,10	0,05	2,36	4,74	0,49	8,29
UFRGS	2000	Sul	27.418,19	3,68	0,27	0,02	0,06	0,14	0,05	1,25
UFRGS	2001	Sul	27.972,43	3,58	0,28	0,02	0,06	0,15	0,05	1,28
UFRGS	2002	Sul	29.226,43	4,15	0,24	0,02	0,06	0,16	0,05	1,37
UFRGS	2003	Sul	25.502,55	4,48	0,22	0,02	0,09	0,16	0,05	1,36
UFRGS	2004	Sul	26.963,34	4,30	0,23	0,03	0,07	0,14	0,06	1,52
UFRGS	2005	Sul	25.822,30	4,71	0,21	0,02	0,14	0,15	0,05	1,36
UFRGS	2006	Sul	27.408,70	5,45	0,18	0,02	0,12	0,12	0,05	1,24
UFRGS	2007	Sul	25.939,10	5,68	0,18	0,02	0,12	0,12	0,04	1,18
UFRGS	2008	Sul	26.314,91	6,02	0,17	0,02	0,12	0,20	0,05	1,12
UFRGS	2009	Sul	29.496,56	5,92	0,17	0,03	0,09	0,15	0,05	1,15

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFRGS	2010	Sul	28.617,55	6,90	0,14	0,02	0,09	0,12	0,04	1,02
UFRGS	2011	Sul	25.867,20	7,42	0,13	0,02	0,09	0,12	0,04	0,97
UFRGS	2012	Sul	27.179,14	7,01	0,14	0,02	0,09	0,13	0,04	1,00
UFRGS	2013	Sul	28.103,02	7,04	0,14	0,02	0,08	0,12	0,04	0,95
UFRGS	2014	Sul	25.450,93	8,70	0,11	0,02	0,06	0,10	0,03	0,71
UFRGS	2015	Sul	23.134,16	8,68	0,12	0,02	0,07	0,10	0,04	0,71
UFRGS	2016	Sul	25.770,08	6,11	0,16	0,02	0,10	0,14	0,05	0,98
UFRGS	2017	Sul	27.080,91	6,47	0,15	0,02	0,13	0,13	0,05	0,92
UFRGS	2018	Sul	23.371,87	6,25	0,16	0,02	0,14	0,14	0,06	0,91
UFRGS	2019	Sul	25.770,25	6,11	0,16	0,02	0,16	0,16	0,05	0,67
UFRJ	2000	Sudeste	33.332,24	2,95	0,34	0,02	-	0,00	0,07	1,04
UFRJ	2001	Sudeste	31.685,73	3,04	0,33	0,02	-	0,01	0,07	1,06
UFRJ	2002	Sudeste	33.054,77	2,79	0,36	0,02	-	0,01	0,08	1,22
UFRJ	2003	Sudeste	34.237,83	2,86	0,35	0,02	-	0,01	0,08	1,37
UFRJ	2004	Sudeste	35.362,68	2,97	0,34	0,02	0,09	0,01	0,10	1,41
UFRJ	2005	Sudeste	33.973,40	2,98	0,34	0,02	0,05	0,02	0,10	1,44
UFRJ	2006	Sudeste	40.804,59	3,03	0,33	0,02	0,03	0,02	0,09	1,44
UFRJ	2007	Sudeste	38.230,48	3,30	0,30	0,02	0,03	0,02	0,08	1,39
UFRJ	2008	Sudeste	34.700,40	4,09	0,24	0,02	0,03	0,04	0,06	1,16
UFRJ	2009	Sudeste	32.202,41	4,46	0,22	0,02	0,03	0,03	0,05	1,06
UFRJ	2010	Sudeste	33.744,31	4,49	0,22	0,02	0,04	0,03	0,06	1,05
UFRJ	2011	Sudeste	37.750,86	4,31	0,23	0,02	0,06	0,03	0,06	0,99
UFRJ	2012	Sudeste	36.120,72	4,55	0,22	0,02	0,01	0,02	0,05	0,95
UFRJ	2013	Sudeste	36.527,55	4,54	0,22	0,02	0,01	0,05	0,05	0,92
UFRJ	2014	Sudeste	36.353,50	4,42	0,23	0,02	0,01	0,03	0,06	0,84
UFRJ	2015	Sudeste	33.648,75	4,26	0,23	0,02	0,02	0,02	0,06	0,90
UFRJ	2016	Sudeste	33.270,00	4,19	0,24	0,02	0,02	0,04	0,10	0,85
UFRJ	2017	Sudeste	33.144,98	4,18	0,24	0,02	0,02	0,08	0,10	0,93
UFRJ	2018	Sudeste	32.262,47	3,97	0,25	0,02	0,02	0,08	0,11	0,89
UFRJ	2019	Sudeste	35.006,19	3,71	0,27	0,02	0,12	0,06	0,12	0,76
UFRN	2000	Nordeste	35.865,81	1,51	0,66	0,04	0,24	0,07	0,04	2,40
UFRN	2001	Nordeste	31.945,00	1,89	0,53	0,03	0,32	0,05	0,04	2,15
UFRN	2002	Nordeste	33.360,38	2,15	0,46	0,03	0,19	0,08	0,04	1,69
UFRN	2003	Nordeste	28.060,22	2,21	0,45	0,03	0,05	0,10	0,04	1,12
UFRN	2004	Nordeste	37.704,65	2,45	0,41	0,02	0,14	0,09	0,03	0,61
UFRN	2005	Nordeste	31.744,36	2,59	0,39	0,02	0,06	0,11	0,04	0,70
UFRN	2006	Nordeste	36.400,34	3,05	0,33	0,02	0,06	0,11	0,03	1,06
UFRN	2007	Nordeste	39.791,62	2,83	0,35	0,02	0,11	0,11	0,03	0,40
UFRN	2008	Nordeste	35.586,75	2,65	0,38	0,02	0,13	0,12	0,04	1,37
UFRN	2009	Nordeste	28.017,65	2,42	0,41	0,02	0,15	0,10	0,03	1,04
UFRN	2010	Nordeste	36.231,94	2,62	0,38	0,02	0,18	0,03	0,03	0,38
UFRN	2011	Nordeste	36.333,89	2,03	0,49	0,03	0,29	0,08	0,05	0,83
UFRN	2012	Nordeste	34.298,57	2,95	0,34	0,02	0,24	0,12	0,04	0,65
UFRN	2013	Nordeste	35.675,16	2,93	0,34	0,02	0,26	0,04	0,04	0,54
UFRN	2014	Nordeste	37.714,94	2,73	0,37	0,03	0,32	0,12	0,05	0,55

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFRN	2015	Nordeste	32.467,74	3,43	0,29	0,02	0,31	0,10	0,04	0,27
UFRN	2016	Nordeste	38.851,49	2,07	0,48	0,03	0,48	0,25	0,06	0,27
UFRN	2017	Nordeste	39.633,38	2,04	0,49	0,04	0,55	0,23	0,06	0,82
UFRN	2018	Nordeste	38.665,78	2,43	0,41	0,04	0,48	0,18	0,07	0,69
UFRN	2019	Nordeste	79.741,12	2,00	0,50	0,05	0,80	0,30	0,01	0,55
UFRPE	2000	Nordeste	34.096,54	-	-	-	-	-	-	-
UFRPE	2001	Nordeste	31.484,17	-	-	-	-	-	-	-
UFRPE	2002	Nordeste	34.670,82	-	-	-	-	-	-	-
UFRPE	2003	Nordeste	32.563,19	-	-	-	-	-	-	-
UFRPE	2004	Nordeste	31.214,45	1,67	0,60	0,05	0,13	0,14	0,20	0,08
UFRPE	2005	Nordeste	30.059,93	1,87	0,53	0,04	0,16	0,15	0,18	0,07
UFRPE	2006	Nordeste	37.121,14	1,72	0,58	0,05	0,26	0,17	0,17	0,06
UFRPE	2007	Nordeste	36.559,34	1,81	0,55	0,04	0,24	0,15	0,15	0,17
UFRPE	2008	Nordeste	34.340,01	2,39	0,42	0,03	0,12	0,11	0,10	3,54
UFRPE	2009	Nordeste	31.165,61	1,65	0,61	0,04	0,21	0,18	0,11	0,26
UFRPE	2010	Nordeste	28.509,21	1,82	0,55	0,04	0,21	0,17	0,09	2,27
UFRPE	2011	Nordeste	30.365,53	1,69	0,59	0,04	0,20	0,14	0,07	0,42
UFRPE	2012	Nordeste	29.963,78	2,34	0,43	0,03	0,14	0,13	0,16	5,22
UFRPE	2013	Nordeste	35.195,40	1,77	0,56	0,03	0,14	0,15	0,05	0,26
UFRPE	2014	Nordeste	37.589,00	2,42	0,41	0,03	0,16	0,15	0,07	0,23
UFRPE	2015	Nordeste	36.717,55	2,42	0,41	0,03	0,08	0,23	0,10	0,36
UFRPE	2016	Nordeste	37.270,67	2,75	0,36	0,03	0,08	0,03	0,04	0,15
UFRPE	2017	Nordeste	33.892,89	2,62	0,38	0,03	0,10	0,14	0,05	0,16
UFRPE	2018	Nordeste	34.748,78	2,38	0,42	0,03	0,06	0,10	0,06	0,17
UFRPE	2019	Nordeste	34.756,67	2,79	0,36	0,03	0,03	0,18	0,06	0,53
UFRR	2000	Norte	11.733,07	-	-	-	-	-	-	-
UFRR	2001	Norte	13.275,20	-	-	-	-	-	-	-
UFRR	2002	Norte	14.074,56	-	-	-	-	-	-	-
UFRR	2003	Norte	14.873,61	-	-	-	-	-	-	-
UFRR	2004	Norte	16.966,77	0,12	8,11	0,02	-	0,67	0,87	1,13
UFRR	2005	Norte	15.550,00	0,38	2,63	0,02	-	0,24	0,29	0,56
UFRR	2006	Norte	20.767,50	0,34	2,93	0,02	-	0,19	0,28	1,00
UFRR	2007	Norte	20.526,69	0,43	2,35	0,02	-	0,12	0,22	1,04
UFRR	2008	Norte	22.003,88	0,44	2,27	0,02	-	0,11	0,21	1,40
UFRR	2009	Norte	23.321,60	0,89	1,12	0,01	-	0,42	0,12	0,87
UFRR	2010	Norte	23.353,73	1,63	0,61	0,01	-	0,21	0,11	0,77
UFRR	2011	Norte	24.901,00	0,96	1,04	0,02	0,23	0,42	0,14	1,06
UFRR	2012	Norte	26.095,92	0,65	1,54	0,04	0,30	0,50	0,19	1,68
UFRR	2013	Norte	26.332,59	0,76	1,31	0,03	0,27	0,23	0,15	1,45
UFRR	2014	Norte	26.499,54	1,43	0,70	0,02	0,14	0,23	0,11	0,84
UFRR	2015	Norte	20.933,45	1,37	0,73	0,02	0,12	0,23	0,12	0,94
UFRR	2016	Norte	24.274,07	0,65	1,53	0,04	0,30	0,70	0,24	2,09
UFRR	2017	Norte	22.815,13	0,68	1,48	0,04	0,35	0,55	0,23	2,03
UFRR	2018	Norte	22.404,05	0,67	1,50	0,04	0,36	0,59	0,23	2,28
UFRR	2019	Norte	21.336,18	0,71	1,42	0,04	0,39	0,30	0,21	2,13



Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFRRJ	2000	Sudeste	38.886,99	1,29	0,77	0,03	0,15	0,16	0,13	0,16
UFRRJ	2001	Sudeste	36.613,47	1,57	0,64	0,03	0,12	0,13	0,11	0,13
UFRRJ	2002	Sudeste	36.316,90	1,67	0,60	0,02	0,10	0,12	0,11	0,12
UFRRJ	2003	Sudeste	33.765,51	1,88	0,53	0,02	0,14	0,12	0,10	0,12
UFRRJ	2004	Sudeste	31.897,07	2,09	0,48	0,02	0,10	0,11	0,12	0,11
UFRRJ	2005	Sudeste	32.414,81	1,96	0,51	0,03	0,10	0,11	0,12	0,11
UFRRJ	2006	Sudeste	35.980,47	1,53	0,65	0,03	0,13	0,11	0,15	0,11
UFRRJ	2007	Sudeste	34.760,60	1,69	0,59	0,02	0,06	0,10	0,13	0,10
UFRRJ	2008	Sudeste	39.416,98	1,71	0,58	0,02	0,09	0,27	0,12	1,01
UFRRJ	2009	Sudeste	43.840,16	1,31	0,76	0,03	0,08	0,26	0,13	0,83
UFRRJ	2010	Sudeste	44.398,79	1,29	0,77	0,03	0,06	0,34	0,16	0,47
UFRRJ	2011	Sudeste	42.993,46	1,36	0,74	0,03	0,06	0,36	0,15	0,44
UFRRJ	2012	Sudeste	39.236,68	1,47	0,68	0,03	0,06	0,25	0,13	0,48
UFRRJ	2013	Sudeste	39.925,34	1,59	0,63	0,03	0,05	0,26	0,13	0,28
UFRRJ	2014	Sudeste	36.995,21	1,53	0,65	0,03	0,05	0,26	0,15	0,36
UFRRJ	2015	Sudeste	34.183,49	1,62	0,62	0,03	0,06	0,27	0,14	0,27
UFRRJ	2016	Sudeste	33.510,50	1,80	0,56	0,02	0,05	0,26	0,12	0,26
UFRRJ	2017	Sudeste	33.551,51	2,14	0,47	0,02	0,12	0,21	0,11	0,21
UFRRJ	2018	Sudeste	31.426,68	2,09	0,48	0,02	0,11	0,10	0,11	0,10
UFRRJ	2019	Sudeste	21.420,07	1,73	0,58	0,02	0,09	0,13	0,13	0,13
UFS	2000	Nordeste	16.800,14	1,88	0,53	0,01	0,18	0,04	0,05	0,16
UFS	2001	Nordeste	15.524,82	1,93	0,52	0,02	0,15	0,02	0,05	0,21
UFS	2002	Nordeste	15.313,79	2,07	0,48	0,02	0,23	0,06	0,06	0,71
UFS	2003	Nordeste	14.137,66	2,14	0,47	0,02	0,22	0,09	0,07	0,97
UFS	2004	Nordeste	15.084,29	1,90	0,53	0,02	0,25	0,11	0,09	1,27
UFS	2005	Nordeste	15.001,21	2,11	0,47	0,02	0,15	0,10	0,08	2,12
UFS	2006	Nordeste	17.854,75	2,06	0,49	0,03	0,11	0,09	0,09	2,03
UFS	2007	Nordeste	17.524,52	2,98	0,34	0,03	0,09	0,06	0,07	1,60
UFS	2008	Nordeste	16.328,60	2,95	0,34	0,03	0,10	0,06	0,06	1,53
UFS	2009	Nordeste	17.337,35	2,09	0,48	0,03	0,10	0,10	0,09	1,10
UFS	2010	Nordeste	19.228,50	1,14	0,88	0,03	0,20	0,26	0,17	2,57
UFS	2011	Nordeste	17.320,53	1,36	0,73	0,03	0,18	0,33	0,15	2,70
UFS	2012	Nordeste	17.010,64	1,52	0,66	0,03	0,10	0,25	0,14	0,85
UFS	2013	Nordeste	19.905,00	1,31	0,76	0,03	0,12	0,26	0,15	2,66
UFS	2014	Nordeste	20.995,51	1,44	0,70	0,03	0,15	0,24	0,14	1,17
UFS	2015	Nordeste	19.100,60	1,56	0,64	0,03	0,13	0,20	0,14	0,77
UFS	2016	Nordeste	20.961,25	1,61	0,62	0,03	0,12	0,27	0,14	0,84
UFS	2017	Nordeste	21.878,58	1,64	0,61	0,03	0,17	0,23	0,13	0,69
UFS	2018	Nordeste	22.769,10	1,69	0,59	0,03	0,15	0,27	0,13	0,72
UFS	2019	Nordeste	21.878,50	1,68	0,59	0,03	0,80	0,33	0,13	1,74
UFSC	2000	Sul	26.439,70	5,56	0,18	0,02	0,17	0,23	0,02	0,49
UFSC	2001	Sul	20.963,65	6,00	0,17	0,01	0,15	0,25	0,02	0,56
UFSC	2002	Sul	20.829,16	5,76	0,17	0,02	0,21	0,34	0,03	0,70
UFSC	2003	Sul	18.505,94	6,64	0,15	0,02	0,19	0,34	0,03	0,62
UFSC	2004	Sul	20.265,31	6,67	0,15	0,01	0,19	0,35	0,03	0,48

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFSC	2005	Sul	21.506,51	5,20	0,19	0,02	0,28	0,43	0,04	1,53
UFSC	2006	Sul	29.839,47	3,15	0,32	0,02	0,47	0,62	0,07	2,47
UFSC	2007	Sul	25.523,41	4,80	0,21	0,02	0,37	0,40	0,05	1,47
UFSC	2008	Sul	26.929,45	4,14	0,24	0,02	0,54	0,28	0,06	1,33
UFSC	2009	Sul	27.377,40	4,55	0,22	0,02	0,52	0,22	0,05	1,01
UFSC	2010	Sul	24.776,78	7,40	0,14	0,01	0,45	0,22	0,04	0,93
UFSC	2011	Sul	23.232,12	6,81	0,15	0,01	0,62	0,23	0,04	1,00
UFSC	2012	Sul	23.571,13	6,72	0,15	0,01	0,63	0,22	0,04	1,05
UFSC	2013	Sul	21.847,92	8,87	0,11	0,01	0,54	0,17	0,03	0,68
UFSC	2014	Sul	22.125,67	7,13	0,14	0,01	0,45	0,24	0,04	0,97
UFSC	2015	Sul	21.841,01	6,82	0,15	0,01	0,72	0,49	0,04	0,82
UFSC	2016	Sul	23.037,51	5,85	0,17	0,01	0,52	0,43	0,04	1,13
UFSC	2017	Sul	22.828,06	5,94	0,17	0,01	0,84	0,36	0,04	1,23
UFSC	2018	Sul	25.273,10	4,32	0,23	0,01	2,03	0,34	0,06	1,06
UFSC	2019	Sul	27.007,73	3,65	0,27	0,02	2,27	0,24	0,04	0,81
UFSCAR	2000	Sudeste	25.473,96	2,32	0,43	0,02	0,10	0,89	0,13	0,26
UFSCAR	2001	Sudeste	25.777,80	2,51	0,40	0,03	0,17	0,92	0,15	0,72
UFSCAR	2002	Sudeste	23.478,52	2,53	0,39	0,05	0,27	0,94	0,14	0,83
UFSCAR	2003	Sudeste	20.975,44	2,77	0,36	0,04	0,28	1,03	0,15	0,85
UFSCAR	2004	Sudeste	23.562,30	2,75	0,36	0,04	0,28	1,02	0,16	0,92
UFSCAR	2005	Sudeste	23.750,16	2,16	0,46	0,04	0,31	1,01	0,17	0,91
UFSCAR	2006	Sudeste	31.043,10	2,88	0,35	0,04	0,24	0,73	0,14	0,74
UFSCAR	2007	Sudeste	26.079,23	3,41	0,29	0,03	0,27	0,69	0,13	0,64
UFSCAR	2008	Sudeste	23.658,51	3,16	0,32	0,04	0,28	0,65	0,12	0,71
UFSCAR	2009	Sudeste	27.587,55	2,67	0,37	0,04	0,32	0,66	0,14	0,70
UFSCAR	2010	Sudeste	30.462,09	2,82	0,35	0,04	0,33	0,63	0,14	1,00
UFSCAR	2011	Sudeste	30.334,84	3,42	0,29	0,03	0,29	0,60	0,12	0,76
UFSCAR	2012	Sudeste	26.605,50	3,73	0,27	0,03	0,28	0,62	0,11	0,76
UFSCAR	2013	Sudeste	28.491,72	3,46	0,29	0,04	0,29	0,64	0,12	0,75
UFSCAR	2014	Sudeste	27.732,11	3,45	0,29	0,04	0,29	0,63	0,11	0,82
UFSCAR	2015	Sudeste	25.993,69	3,43	0,29	0,04	0,31	0,65	0,11	0,76
UFSCAR	2016	Sudeste	24.976,98	3,52	0,28	0,03	0,29	0,63	0,10	0,76
UFSCAR	2017	Sudeste	28.332,42	3,75	0,27	0,04	0,31	0,62	0,09	0,72
UFSCAR	2018	Sudeste	27.891,52	3,80	0,26	0,04	0,30	0,60	0,09	0,63
UFSCAR	2019	Sudeste	25.943,59	3,83	0,26	0,04	0,31	0,60	0,08	0,90
UFSJ	2000	Sudeste	15.508,79	-	-	-	-	-	-	-
UFSJ	2001	Sudeste	16.158,52	-	-	-	-	-	-	-
UFSJ	2002	Sudeste	15.388,54	-	-	-	-	-	-	-
UFSJ	2003	Sudeste	13.884,19	-	-	-	-	-	-	-
UFSJ	2004	Sudeste	16.214,77	-	-	-	-	-	-	-
UFSJ	2005	Sudeste	13.888,51	0,86	1,17	0,04	0,39	0,12	0,20	1,63
UFSJ	2006	Sudeste	17.399,53	1,15	0,87	0,05	0,33	0,07	0,18	1,66
UFSJ	2007	Sudeste	22.382,91	1,08	0,93	0,05	0,44	0,08	0,19	2,19
UFSJ	2008	Sudeste	23.352,90	1,14	0,88	0,05	0,37	0,06	0,18	1,50
UFSJ	2009	Sudeste	19.672,35	6,43	0,16	0,01	0,04	0,01	0,03	0,09

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFSJ	2010	Sudeste	23.281,21	5,28	0,19	0,01	0,04	0,02	0,04	0,15
UFSJ	2011	Sudeste	18.891,68	4,46	0,22	0,01	0,05	0,03	0,05	0,16
UFSJ	2012	Sudeste	16.373,28	1,65	0,61	0,01	0,07	0,01	0,07	0,15
UFSJ	2013	Sudeste	19.665,48	0,62	1,61	0,06	0,26	0,04	0,26	0,64
UFSJ	2014	Sudeste	17.678,12	2,09	0,48	0,02	0,09	0,01	0,09	0,20
UFSJ	2015	Sudeste	20.056,42	0,94	1,06	0,05	0,20	0,02	0,20	0,53
UFSJ	2016	Sudeste	20.471,00	0,86	1,17	0,05	0,24	0,05	0,24	0,56
UFSJ	2017	Sudeste	22.035,57	1,19	0,84	0,04	0,17	0,01	0,17	0,44
UFSJ	2018	Sudeste	18.297,47	6,41	0,16	0,01	0,03	0,00	0,03	0,10
UFSJ	2019	Sudeste	19.383,85	4,42	0,23	0,01	0,05	0,00	0,05	0,15
UFSM	2000	Sul	28.874,24	1,56	0,64	0,05	0,69	1,26	0,04	2,83
UFSM	2001	Sul	25.437,78	2,00	0,50	0,04	0,43	1,03	0,03	2,24
UFSM	2002	Sul	25.707,27	1,99	0,50	0,04	0,56	1,14	0,10	2,79
UFSM	2003	Sul	24.741,64	2,04	0,49	0,04	0,54	1,03	0,09	2,89
UFSM	2004	Sul	26.835,20	1,94	0,52	0,04	0,37	1,16	0,10	3,15
UFSM	2005	Sul	26.148,92	1,93	0,52	0,04	0,27	1,04	0,10	3,12
UFSM	2006	Sul	30.976,23	1,86	0,54	0,03	0,33	1,11	0,09	3,62
UFSM	2007	Sul	31.573,83	1,74	0,57	0,04	0,39	1,11	0,10	4,03
UFSM	2008	Sul	32.493,00	1,88	0,53	0,04	0,36	1,00	0,11	4,19
UFSM	2009	Sul	28.416,32	1,86	0,54	0,04	0,34	0,91	0,09	3,92
UFSM	2010	Sul	31.967,71	2,09	0,48	0,03	0,29	1,52	0,11	3,73
UFSM	2011	Sul	30.224,02	2,37	0,42	0,03	0,26	1,46	0,09	3,27
UFSM	2012	Sul	28.724,60	2,47	0,40	0,03	0,22	1,25	0,08	3,14
UFSM	2013	Sul	30.458,50	2,60	0,39	0,03	0,17	1,29	0,08	3,02
UFSM	2014	Sul	28.910,72	2,77	0,36	0,03	0,19	1,31	0,10	2,64
UFSM	2015	Sul	27.331,41	2,85	0,35	0,03	0,18	1,23	0,09	2,54
UFSM	2016	Sul	27.743,25	2,73	0,37	0,03	0,18	1,24	0,10	2,50
UFSM	2017	Sul	28.836,43	2,77	0,36	0,03	0,14	1,16	0,10	2,57
UFSM	2018	Sul	28.367,12	2,82	0,35	0,03	0,09	1,02	0,10	2,46
UFSM	2019	Sul	27.277,42	2,76	0,36	0,03	0,28	0,81	0,10	2,18
UFT	2000	Norte	-	-	-	-	-	-	-	-
UFT	2001	Norte	-	-	-	-	-	-	-	-
UFT	2002	Norte	-	-	-	-	-	-	-	-
UFT	2003	Norte	6.085,81	0,06	16,50	0,14	0,14	-	-	-
UFT	2004	Norte	9.775,39	0,09	11,46	0,54	2,57	9,29	-	25,71
UFT	2005	Norte	8.258,94	0,09	11,42	0,29	4,32	8,39	1,74	26,45
UFT	2006	Norte	14.285,95	0,15	6,55	0,28	1,34	4,48	0,98	14,22
UFT	2007	Norte	14.287,51	0,28	3,56	0,17	0,94	2,39	0,70	7,61
UFT	2008	Norte	18.161,41	0,28	3,60	0,09	0,30	1,52	0,53	4,94
UFT	2009	Norte	23.319,44	0,24	4,26	0,13	2,02	1,80	0,63	5,76
UFT	2010	Norte	19.367,83	0,31	3,18	0,08	1,40	1,18	0,60	3,76
UFT	2011	Norte	15.902,60	0,59	1,69	0,05	0,58	0,13	0,38	1,45
UFT	2012	Norte	13.128,30	0,67	1,49	0,18	0,45	0,27	0,28	1,30
UFT	2013	Norte	14.666,42	1,05	0,95	0,12	0,39	0,09	0,17	0,79
UFT	2014	Norte	15.254,15	0,38	2,64	0,31	0,58	0,54	0,55	12,67

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFT	2015	Norte	14.533,05	0,90	1,11	0,13	0,33	0,07	0,14	0,47
UFT	2016	Norte	17.946,75	0,55	1,81	0,05	0,90	0,41	0,34	1,14
UFT	2017	Norte	17.966,62	0,82	1,21	0,04	0,83	0,30	0,22	0,24
UFT	2018	Norte	16.947,85	0,73	1,37	0,04	1,03	0,52	0,21	0,53
UFT	2019	Norte	18.920,51	0,81	1,23	0,07	0,62	0,51	0,13	9,53
UFTM	2000	Sudeste	113.307,04	0,13	7,60	0,30	-	2,95	0,70	60,50
UFTM	2001	Sudeste	111.962,95	0,17	5,90	0,19	-	1,74	0,45	47,26
UFTM	2002	Sudeste	115.524,22	0,21	4,78	0,15	2,28	1,40	0,43	42,63
UFTM	2003	Sudeste	89.351,23	0,26	3,84	0,12	2,61	0,98	0,35	44,39
UFTM	2004	Sudeste	95.872,03	0,31	3,20	0,10	1,88	0,88	0,42	38,23
UFTM	2005	Sudeste	82.159,52	0,78	1,28	0,04	0,67	0,35	0,21	17,33
UFTM	2006	Sudeste	101.981,75	0,97	1,03	0,03	0,38	0,29	0,13	11,75
UFTM	2007	Sudeste	81.655,40	1,26	0,79	0,03	0,48	0,22	0,11	10,59
UFTM	2008	Sudeste	75.070,76	1,93	0,52	0,02	0,39	0,17	0,07	6,60
UFTM	2009	Sudeste	38.768,80	1,02	0,98	0,03	0,64	0,39	0,10	10,84
UFTM	2010	Sudeste	31.695,08	1,14	0,88	0,02	0,80	0,32	0,12	8,89
UFTM	2011	Sudeste	31.996,18	1,25	0,80	0,02	0,81	0,35	0,10	7,95
UFTM	2012	Sudeste	28.733,30	1,38	0,73	0,02	0,58	0,43	0,08	6,81
UFTM	2013	Sudeste	24.840,39	1,51	0,66	0,02	0,69	0,40	0,07	5,14
UFTM	2014	Sudeste	23.958,86	2,44	0,41	0,01	0,33	0,32	0,07	3,06
UFTM	2015	Sudeste	22.077,56	2,31	0,43	0,02	0,37	0,24	0,07	2,99
UFTM	2016	Sudeste	20.217,91	2,80	0,36	0,01	0,22	0,22	0,06	2,38
UFTM	2017	Sudeste	21.101,35	2,43	0,41	0,01	0,24	0,23	0,06	2,51
UFTM	2018	Sudeste	21.264,65	2,94	0,34	0,01	0,22	0,19	0,05	1,94
UFTM	2019	Sudeste	20.411,77	2,41	0,41	0,01	0,26	0,25	0,07	1,82
UFU	2000	Sudeste	31.743,96	2,06	0,49	0,02	0,02	0,06	0,04	0,25
UFU	2001	Sudeste	34.357,67	0,96	1,04	0,05	0,39	0,18	0,10	2,16
UFU	2002	Sudeste	29.665,49	2,00	0,50	0,04	0,05	0,12	0,06	0,61
UFU	2003	Sudeste	28.781,74	2,13	0,47	0,04	0,12	0,11	0,06	0,51
UFU	2004	Sudeste	33.277,35	1,43	0,70	0,05	0,20	0,19	0,11	1,20
UFU	2005	Sudeste	31.946,39	1,86	0,54	0,03	0,12	0,23	0,08	0,86
UFU	2006	Sudeste	38.034,62	1,61	0,62	0,04	0,04	0,29	0,09	0,87
UFU	2007	Sudeste	36.549,12	1,51	0,66	0,04	0,05	0,49	0,10	1,14
UFU	2008	Sudeste	39.932,35	1,27	0,79	0,04	0,09	0,59	0,12	1,19
UFU	2009	Sudeste	33.588,46	1,27	0,79	0,05	0,15	0,36	0,23	1,24
UFU	2010	Sudeste	32.408,58	1,42	0,70	0,04	0,11	0,41	0,15	1,07
UFU	2011	Sudeste	29.896,83	1,34	0,75	0,04	0,38	0,24	0,13	1,52
UFU	2012	Sudeste	30.245,12	1,54	0,65	0,03	0,27	0,22	0,11	1,79
UFU	2013	Sudeste	30.987,75	1,52	0,66	0,03	0,38	0,58	0,13	1,66
UFU	2014	Sudeste	30.585,24	1,82	0,55	0,03	0,20	0,14	0,13	1,05
UFU	2015	Sudeste	28.054,42	1,69	0,59	0,03	0,28	0,20	0,06	0,99
UFU	2016	Sudeste	28.399,82	2,54	0,39	0,02	0,21	0,19	0,08	1,14
UFU	2017	Sudeste	28.727,74	2,20	0,46	0,03	0,27	0,26	0,04	0,86
UFU	2018	Sudeste	26.239,61	2,89	0,35	0,02	0,09	0,13	0,01	0,28
UFU	2019	Sudeste	28.248,60	2,25	0,44	0,03	0,47	0,23	0,03	0,16

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UFV	2000	Sudeste	51.126,65	1,84	0,54	0,03	0,07	0,18	0,09	2,31
UFV	2001	Sudeste	45.785,97	2,59	0,39	0,03	0,26	0,17	0,07	2,28
UFV	2002	Sudeste	56.587,36	2,27	0,44	0,03	0,38	0,13	0,11	2,89
UFV	2003	Sudeste	36.726,17	2,85	0,35	0,03	0,37	0,14	0,10	2,61
UFV	2004	Sudeste	39.144,04	2,55	0,39	0,03	0,26	0,15	0,11	3,09
UFV	2005	Sudeste	35.782,82	2,94	0,34	0,03	0,16	0,15	0,09	1,95
UFV	2006	Sudeste	42.919,48	3,27	0,31	0,03	0,15	0,11	0,08	2,23
UFV	2007	Sudeste	42.140,17	3,28	0,30	0,03	0,24	0,10	0,09	1,95
UFV	2008	Sudeste	41.899,60	3,96	0,25	0,02	0,27	0,13	0,07	1,69
UFV	2009	Sudeste	43.295,19	3,25	0,31	0,02	0,30	0,12	0,07	1,76
UFV	2010	Sudeste	44.826,11	3,62	0,28	0,02	0,58	0,18	0,08	1,57
UFV	2011	Sudeste	39.672,43	3,60	0,28	0,02	0,96	0,19	0,06	1,27
UFV	2012	Sudeste	40.540,67	3,49	0,29	0,02	0,90	0,24	0,07	1,08
UFV	2013	Sudeste	39.991,71	4,30	0,23	0,02	0,82	0,18	0,06	0,66
UFV	2014	Sudeste	38.625,25	4,57	0,22	0,02	0,81	0,13	0,06	0,68
UFV	2015	Sudeste	38.569,87	3,90	0,26	0,02	0,91	0,18	0,07	0,92
UFV	2016	Sudeste	39.978,89	3,30	0,30	0,03	1,23	0,22	0,08	0,85
UFV	2017	Sudeste	40.850,68	2,86	0,35	0,03	1,52	0,23	0,03	0,93
UFV	2018	Sudeste	38.646,87	2,69	0,37	0,03	1,00	0,13	0,06	1,68
UFV	2019	Sudeste	42.551,41	2,78	0,36	0,03	0,66	0,10	0,06	2,09
UFVJM	2000	Sudeste	42.913,85	-	-	-	-	-	-	-
UFVJM	2001	Sudeste	45.544,44	-	-	-	-	-	-	-
UFVJM	2002	Sudeste	35.470,61	-	-	-	-	-	-	-
UFVJM	2003	Sudeste	28.144,93	-	-	-	-	-	-	-
UFVJM	2004	Sudeste	26.240,78	-	-	-	-	-	-	-
UFVJM	2005	Sudeste	20.258,97	0,74	1,35	0,07	0,45	-	0,18	1,54
UFVJM	2006	Sudeste	24.964,41	0,77	1,30	0,06	0,48	0,08	0,18	2,00
UFVJM	2007	Sudeste	25.250,54	0,59	1,70	0,04	0,65	0,07	0,31	2,41
UFVJM	2008	Sudeste	25.484,11	0,57	1,77	0,03	0,62	0,12	0,37	1,80
UFVJM	2009	Sudeste	37.344,65	0,33	3,06	0,04	0,94	0,15	0,28	2,07
UFVJM	2010	Sudeste	27.181,07	0,29	3,45	0,06	1,92	0,22	0,67	3,13
UFVJM	2011	Sudeste	37.041,20	0,50	1,99	0,05	1,52	0,22	0,34	2,07
UFVJM	2012	Sudeste	25.916,08	0,56	1,79	0,05	0,82	1,53	0,30	2,42
UFVJM	2013	Sudeste	31.917,83	0,53	1,88	0,07	0,72	3,01	0,29	2,31
UFVJM	2014	Sudeste	24.998,61	1,64	0,61	0,03	0,25	1,18	0,10	0,52
UFVJM	2015	Sudeste	21.071,21	1,68	0,60	0,03	0,11	0,98	0,08	0,47
UFVJM	2016	Sudeste	23.853,41	1,79	0,56	0,03	0,09	1,28	0,07	0,55
UFVJM	2017	Sudeste	28.135,29	1,81	0,55	0,03	0,29	0,92	0,06	0,63
UFVJM	2018	Sudeste	29.773,81	1,45	0,69	0,03	0,21	1,39	0,08	1,79
UFVJM	2019	Sudeste	27.625,88	1,18	0,85	0,04	0,13	1,42	0,09	0,98
UNB	2000	Centro-oeste	35.729,48	6,33	0,16	0,02	0,06	0,07	0,03	1,40
UNB	2001	Centro-oeste	28.209,04	6,26	0,16	0,02	0,06	0,08	0,03	1,34
UNB	2002	Centro-oeste	28.097,84	5,22	0,19	0,02	0,07	0,14	0,04	2,03
UNB	2003	Centro-oeste	26.184,12	6,35	0,16	0,02	0,08	0,10	0,04	2,33
UNB	2004	Centro-oeste	28.077,79	6,86	0,15	0,02	0,08	0,11	0,04	0,52

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UNB	2005	Centro-oeste	29.416,06	6,97	0,14	0,02	0,06	0,12	0,04	1,21
UNB	2006	Centro-oeste	36.573,96	4,45	0,22	0,02	0,08	0,17	0,05	1,92
UNB	2007	Centro-oeste	39.192,81	5,11	0,20	0,02	0,12	0,18	0,05	1,09
UNB	2008	Centro-oeste	38.065,58	5,02	0,20	0,02	0,17	0,19	0,05	1,40
UNB	2009	Centro-oeste	43.010,02	3,33	0,30	0,03	0,15	0,22	0,05	1,73
UNB	2010	Centro-oeste	42.847,88	3,51	0,29	0,02	0,13	0,16	0,06	1,71
UNB	2011	Centro-oeste	32.914,80	2,99	0,33	0,02	0,13	0,16	0,06	1,84
UNB	2012	Centro-oeste	44.539,73	3,51	0,28	0,02	0,13	0,20	0,05	2,09
UNB	2013	Centro-oeste	43.964,87	3,53	0,28	0,02	0,23	0,54	0,07	1,35
UNB	2014	Centro-oeste	39.325,48	3,12	0,32	0,02	0,26	0,82	0,07	1,51
UNB	2015	Centro-oeste	30.827,00	3,32	0,30	0,02	0,23	0,23	0,06	1,68
UNB	2016	Centro-oeste	31.507,00	3,05	0,33	0,02	0,17	0,28	0,07	1,16
UNB	2017	Centro-oeste	30.460,91	3,15	0,32	0,02	0,18	0,26	0,06	0,83
UNB	2018	Centro-oeste	29.541,52	3,28	0,31	0,02	0,26	0,38	0,07	0,85
UNB	2019	Centro-oeste	33.165,90	3,12	0,32	0,03	0,41	0,21	0,07	1,52
UNIFALMG	2000	Sudeste	52.739,77	-	-	-	-	-	-	-
UNIFALMG	2001	Sudeste	38.371,46	1,15	0,87	0,08	0,86	1,24	0,03	6,14
UNIFALMG	2002	Sudeste	37.914,11	1,55	0,64	0,06	0,54	1,25	0,04	5,77
UNIFALMG	2003	Sudeste	35.110,86	1,27	0,78	0,06	0,70	2,02	0,05	9,51
UNIFALMG	2004	Sudeste	35.712,25	1,27	0,79	0,07	0,79	3,14	0,06	10,08
UNIFALMG	2005	Sudeste	33.675,54	1,00	1,00	0,09	1,02	3,86	0,08	13,11
UNIFALMG	2006	Sudeste	39.448,51	1,67	0,60	0,06	0,68	2,75	0,07	9,17
UNIFALMG	2007	Sudeste	35.476,69	0,87	1,15	0,11	1,26	5,21	0,11	16,01
UNIFALMG	2008	Sudeste	35.500,79	0,96	1,04	0,10	1,11	4,95	0,10	13,56
UNIFALMG	2009	Sudeste	36.010,08	0,15	6,73	0,38	5,94	17,52	0,69	57,29
UNIFALMG	2010	Sudeste	33.484,39	0,57	1,76	0,12	1,55	5,94	0,21	16,82
UNIFALMG	2011	Sudeste	27.825,93	0,95	1,05	0,06	0,79	3,04	0,12	9,25
UNIFALMG	2012	Sudeste	25.411,04	0,52	1,91	0,10	1,25	4,40	0,24	14,30
UNIFALMG	2013	Sudeste	30.214,56	1,15	0,87	0,04	0,54	1,88	0,10	5,32
UNIFALMG	2014	Sudeste	30.852,26	0,74	1,34	0,09	0,96	4,07	0,18	8,02
UNIFALMG	2015	Sudeste	27.919,78	0,71	1,40	0,09	0,94	3,37	0,17	7,15
UNIFALMG	2016	Sudeste	29.507,28	0,85	1,17	0,07	0,95	2,99	0,17	6,13
UNIFALMG	2017	Sudeste	30.444,02	1,01	0,99	0,06	0,76	2,30	0,17	4,90
UNIFALMG	2018	Sudeste	30.745,65	0,84	1,20	0,07	1,06	2,65	0,22	5,33
UNIFALMG	2019	Sudeste	33.399,67	1,24	0,81	0,03	0,76	1,25	0,14	2,99
UNIFAP	2000	Norte	13.000,28	1,43	0,70	0,02	-	1,00	-	0,03
UNIFAP	2001	Norte	5.412,53	1,76	0,57	0,02	0,01	0,89	-	0,06
UNIFAP	2002	Norte	5.894,37	2,69	0,37	0,02	0,01	0,44	-	0,06
UNIFAP	2003	Norte	3.763,65	2,36	0,42	0,02	0,01	0,46	-	0,05
UNIFAP	2004	Norte	4.516,67	2,13	0,47	0,03	0,02	0,07	0,01	0,05
UNIFAP	2005	Norte	5.204,56	2,22	0,45	0,03	0,02	0,39	0,01	0,11
UNIFAP	2006	Norte	6.167,12	2,41	0,41	0,03	0,06	0,80	0,05	0,11
UNIFAP	2007	Norte	8.482,35	2,53	0,40	0,03	0,06	0,68	0,04	0,16
UNIFAP	2008	Norte	7.373,28	2,06	0,49	0,04	0,03	0,67	0,07	0,32
UNIFAP	2009	Norte	13.813,60	1,38	0,73	0,05	0,26	0,70	0,09	0,57

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UNIFAP	2010	Norte	13.318,05	1,78	0,56	0,03	0,59	0,98	0,07	0,49
UNIFAP	2011	Norte	16.695,36	1,15	0,87	0,04	0,01	1,00	0,09	0,87
UNIFAP	2012	Norte	17.736,15	1,36	0,74	0,04	0,44	0,30	0,15	0,80
UNIFAP	2013	Norte	22.967,44	0,97	1,03	0,05	0,22	0,48	0,16	1,10
UNIFAP	2014	Norte	19.966,19	0,87	1,15	0,05	0,34	0,77	0,23	1,71
UNIFAP	2015	Norte	17.690,17	0,94	1,07	0,04	0,21	1,10	0,16	1,64
UNIFAP	2016	Norte	29.165,85	0,33	3,02	0,11	0,54	2,23	0,50	5,13
UNIFAP	2017	Norte	18.534,43	0,86	1,16	0,04	0,17	0,96	0,19	2,17
UNIFAP	2018	Norte	22.219,54	1,07	0,94	0,03	0,28	0,70	0,14	1,97
UNIFAP	2019	Norte	19.650,04	2,25	0,44	0,02	0,11	0,97	0,08	1,19
UNIFEI	2000	Sudeste	44.960,97	0,71	1,40	0,10	-	0,97	0,18	3,34
UNIFEI	2001	Sudeste	36.699,66	0,77	1,30	0,10	-	1,35	0,15	3,01
UNIFEI	2002	Sudeste	36.158,86	0,96	1,04	0,08	-	1,46	0,10	2,81
UNIFEI	2003	Sudeste	36.165,54	0,90	1,12	0,10	-	2,00	0,11	4,11
UNIFEI	2004	Sudeste	35.796,22	1,08	0,93	0,09	-	1,87	0,15	4,74
UNIFEI	2005	Sudeste	31.719,79	0,92	1,09	0,11	-	3,10	0,17	5,22
UNIFEI	2006	Sudeste	39.371,20	0,80	1,25	0,13	-	3,49	0,24	5,71
UNIFEI	2007	Sudeste	39.507,47	0,68	1,48	0,14	-	4,27	0,25	5,72
UNIFEI	2008	Sudeste	42.487,12	0,66	1,51	0,15	-	4,94	0,30	5,72
UNIFEI	2009	Sudeste	49.758,57	0,53	1,90	0,16	-	4,70	0,30	6,30
UNIFEI	2010	Sudeste	41.439,61	0,47	2,11	0,15	-	4,71	0,31	5,54
UNIFEI	2011	Sudeste	43.791,70	0,63	1,59	0,11	-	3,04	0,22	3,99
UNIFEI	2012	Sudeste	42.703,51	0,51	1,98	0,13	0,78	3,71	0,26	4,76
UNIFEI	2013	Sudeste	35.443,53	0,55	1,83	0,12	0,60	3,54	0,22	4,06
UNIFEI	2014	Sudeste	34.187,17	0,57	1,77	0,12	0,73	3,19	0,26	3,59
UNIFEI	2015	Sudeste	25.773,01	0,65	1,53	0,11	0,47	3,25	0,22	2,48
UNIFEI	2016	Sudeste	25.471,43	0,65	1,54	0,12	0,49	2,83	0,25	3,06
UNIFEI	2017	Sudeste	23.370,09	1,97	0,51	0,04	0,21	0,83	0,08	0,91
UNIFEI	2018	Sudeste	25.737,31	0,72	1,38	0,11	0,68	1,48	0,22	2,47
UNIFEI	2019	Sudeste	24.032,46	0,88	1,14	0,09	0,46	0,52	0,31	1,13
UNIFESP	2000	Sudeste	107.792,25	4,35	0,23	0,08	-	0,31	0,05	2,48
UNIFESP	2001	Sudeste	98.615,49	4,75	0,21	0,07	-	0,22	0,04	2,62
UNIFESP	2002	Sudeste	91.349,88	4,86	0,21	0,07	-	0,21	0,05	2,53
UNIFESP	2003	Sudeste	95.867,43	5,10	0,20	0,07	-	0,24	0,05	3,03
UNIFESP	2004	Sudeste	137.892,03	4,69	0,21	0,08	0,03	0,21	0,07	3,49
UNIFESP	2005	Sudeste	136.477,70	4,27	0,23	0,09	0,03	0,23	0,07	3,89
UNIFESP	2006	Sudeste	163.079,89	4,51	0,22	0,08	0,02	0,25	0,07	3,91
UNIFESP	2007	Sudeste	140.383,63	3,51	0,28	0,09	0,09	0,27	0,07	4,23
UNIFESP	2008	Sudeste	116.467,59	3,90	0,26	0,08	0,10	0,25	0,09	3,55
UNIFESP	2009	Sudeste	83.599,51	3,38	0,30	0,08	0,12	0,25	0,08	3,35
UNIFESP	2010	Sudeste	77.535,21	2,88	0,35	0,08	0,14	0,25	0,09	3,25
UNIFESP	2011	Sudeste	84.608,77	2,97	0,34	0,07	0,17	0,25	0,09	3,12
UNIFESP	2012	Sudeste	54.431,92	2,87	0,35	0,06	0,13	0,23	0,08	2,86
UNIFESP	2013	Sudeste	53.564,48	3,05	0,33	0,05	0,12	0,25	0,08	2,52
UNIFESP	2014	Sudeste	50.829,42	3,04	0,33	0,05	0,14	0,26	0,10	2,35

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UNIFESP	2015	Sudeste	44.231,46	3,30	0,30	0,05	0,11	0,24	0,09	2,05
UNIFESP	2016	Sudeste	41.803,94	3,47	0,29	0,04	0,11	0,23	0,08	1,76
UNIFESP	2017	Sudeste	42.504,14	3,45	0,29	0,04	0,11	0,74	0,08	1,69
UNIFESP	2018	Sudeste	40.297,54	3,36	0,30	0,04	0,16	0,68	0,08	1,56
UNIFESP	2019	Sudeste	42.049,85	3,23	0,31	0,05	0,20	0,42	0,08	1,41
UNIPAMPA	2000	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2001	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2002	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2003	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2004	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2005	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2006	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2007	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2008	Sul	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIPAMPA	2009	Sul	23.707,05	0,10	9,53	0,03	4,18	-	-	-
UNIPAMPA	2010	Sul	33.749,68	0,19	5,14	0,05	2,16	-	0,49	2,65
UNIPAMPA	2011	Sul	38.127,28	0,44	2,26	0,05	0,88	0,29	0,20	6,58
UNIPAMPA	2012	Sul	31.514,10	0,52	1,93	0,06	0,84	0,09	0,19	7,88
UNIPAMPA	2013	Sul	31.534,52	0,55	1,80	0,04	0,75	0,13	0,17	5,66
UNIPAMPA	2014	Sul	31.699,55	1,04	0,96	0,04	0,43	0,37	0,14	3,23
UNIPAMPA	2015	Sul	29.237,35	0,91	1,10	0,05	0,42	0,22	0,13	1,68
UNIPAMPA	2016	Sul	29.169,51	0,82	1,23	0,04	0,52	0,36	0,16	3,43
UNIPAMPA	2017	Sul	29.378,79	1,16	0,86	0,04	0,39	0,33	0,11	1,96
UNIPAMPA	2018	Sul	26.296,06	1,11	0,90	0,04	0,44	0,24	0,11	2,06
UNIPAMPA	2019	Sul	24.607,32	1,87	0,53	0,03	0,32	0,14	0,08	1,39
UNIR	2000	Norte	18.298,97	-	-	-	-	-	-	-
UNIR	2001	Norte	15.996,62	-	-	-	-	-	-	-
UNIR	2002	Norte	14.405,34	-	-	-	-	-	-	-
UNIR	2003	Norte	13.433,90	0,23	4,31	0,06	1,51	10,11	0,20	0,78
UNIR	2004	Norte	19.786,18	0,36	2,75	0,10	0,45	7,15	0,17	0,70
UNIR	2005	Norte	16.391,24	0,29	3,43	0,09	0,41	5,79	0,27	1,56
UNIR	2006	Norte	18.958,83	0,35	2,89	0,06	0,24	4,98	0,24	1,09
UNIR	2007	Norte	19.901,17	0,56	1,80	0,04	0,45	4,27	0,18	0,53
UNIR	2008	Norte	18.475,48	0,71	1,42	0,04	0,88	2,75	0,16	0,58
UNIR	2009	Norte	21.926,86	0,38	2,62	0,05	0,29	3,77	0,28	2,52
UNIR	2010	Norte	26.056,49	0,33	3,01	0,07	0,47	2,93	0,30	2,74
UNIR	2011	Norte	21.225,31	0,61	1,65	0,04	0,33	2,07	0,19	2,05
UNIR	2012	Norte	22.431,61	0,51	1,97	0,05	0,19	2,29	0,24	2,25
UNIR	2013	Norte	26.449,76	0,31	3,23	0,07	0,44	3,80	0,42	2,26
UNIR	2014	Norte	28.310,17	0,68	1,47	0,04	0,19	1,43	0,19	1,32
UNIR	2015	Norte	24.773,47	0,70	1,43	0,03	0,24	1,29	0,19	3,76
UNIR	2016	Norte	25.349,66	0,76	1,31	0,03	0,24	1,78	0,19	3,55
UNIR	2017	Norte	24.514,74	0,70	1,42	0,03	0,32	1,36	0,22	3,09
UNIR	2018	Norte	26.255,58	0,55	1,81	0,06	0,39	2,26	0,34	5,05
UNIR	2019	Norte	22.962,09	1,66	0,60	0,03	0,17	0,85	0,15	1,63



Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Continua

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UNIRIO	2000	Sudeste	27.741,94	2,02	0,49	0,04	-	0,08	0,04	0,05
UNIRIO	2001	Sudeste	25.774,14	2,30	0,44	0,04	-	0,09	0,04	0,03
UNIRIO	2002	Sudeste	24.443,57	2,34	0,43	0,04	-	0,10	0,04	0,03
UNIRIO	2003	Sudeste	22.515,89	3,18	0,31	0,03	-	0,09	0,03	0,03
UNIRIO	2004	Sudeste	27.221,39	2,76	0,36	0,04	0,17	0,11	0,04	0,10
UNIRIO	2005	Sudeste	27.618,39	2,62	0,38	0,04	0,22	0,14	0,13	0,14
UNIRIO	2006	Sudeste	31.303,22	2,69	0,37	0,03	1,01	0,11	0,05	0,18
UNIRIO	2007	Sudeste	30.539,90	2,95	0,34	0,03	0,09	0,19	0,04	0,24
UNIRIO	2008	Sudeste	38.133,34	1,95	0,51	0,04	0,11	0,37	0,07	0,15
UNIRIO	2009	Sudeste	19.172,02	2,01	0,50	0,04	0,11	0,53	0,07	0,20
UNIRIO	2010	Sudeste	17.260,06	3,81	0,26	0,02	0,01	0,05	0,04	0,18
UNIRIO	2011	Sudeste	18.782,44	2,95	0,34	0,04	0,04	0,06	0,05	0,08
UNIRIO	2012	Sudeste	17.732,74	3,28	0,30	0,04	0,01	0,23	0,08	1,06
UNIRIO	2013	Sudeste	17.418,05	3,67	0,27	0,03	0,01	0,10	0,03	0,10
UNIRIO	2014	Sudeste	20.399,97	2,21	0,45	0,04	0,02	0,09	0,09	0,52
UNIRIO	2015	Sudeste	24.323,58	0,80	1,25	0,12	0,30	0,28	0,56	1,46
UNIRIO	2016	Sudeste	23.584,90	1,22	0,82	0,07	0,19	0,31	0,18	1,08
UNIRIO	2017	Sudeste	21.234,26	3,30	0,30	0,03	0,08	0,17	0,07	0,40
UNIRIO	2018	Sudeste	19.995,35	4,89	0,20	0,02	0,69	0,07	0,05	0,33
UNIRIO	2019	Sudeste	19.967,35	1,99	0,50	0,06	0,15	0,30	0,11	0,98
UNIVASF	2000	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIVASF	2001	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIVASF	2002	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIVASF	2003	Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-
UNIVASF	2004	Nordeste	47.783,85	-	-	-	-	-	-	-
UNIVASF	2005	Nordeste	56.777,62	-	-	-	-	-	-	-
UNIVASF	2006	Nordeste	48.439,14	0,05	19,50	0,17	-	15,00	2,33	24,33
UNIVASF	2007	Nordeste	59.465,05	0,13	7,81	0,14	-	7,29	0,67	12,90
UNIVASF	2008	Nordeste	34.169,01	0,41	2,42	0,07	-	1,54	0,49	3,93
UNIVASF	2009	Nordeste	35.963,59	0,31	3,22	0,08	-	1,31	0,33	2,66
UNIVASF	2010	Nordeste	31.604,52	0,24	4,19	0,08	-	2,04	0,95	4,27
UNIVASF	2011	Nordeste	31.172,38	0,43	2,32	0,10	-	1,18	0,51	2,63
UNIVASF	2012	Nordeste	25.447,91	0,70	1,44	0,07	-	0,84	0,32	0,97
UNIVASF	2013	Nordeste	29.708,14	1,21	0,83	0,05	0,20	0,40	0,16	0,46
UNIVASF	2014	Nordeste	29.178,62	2,22	0,45	0,04	0,09	0,28	0,12	0,29
UNIVASF	2015	Nordeste	24.455,93	3,06	0,33	0,03	0,08	0,19	0,08	0,20
UNIVASF	2016	Nordeste	25.683,79	1,95	0,51	0,05	0,14	0,30	0,13	0,31
UNIVASF	2017	Nordeste	25.511,62	2,17	0,46	0,04	0,12	0,27	0,11	0,28
UNIVASF	2018	Nordeste	21.474,32	3,31	0,30	0,03	0,07	0,20	0,07	0,21
UNIVASF	2019	Nordeste	22.364,71	2,48	0,40	0,04	0,09	0,30	0,09	0,31
UTFPR	2000	Sul	15.780,49	0,61	1,63	0,04	-	0,00	0,02	0,10
UTFPR	2001	Sul	15.501,90	0,44	2,30	0,06	1,43	0,00	0,06	0,69
UTFPR	2002	Sul	15.521,05	0,74	1,35	0,06	0,48	0,10	0,05	0,80
UTFPR	2003	Sul	11.853,40	0,80	1,25	0,06	0,70	0,11	0,06	1,36
UTFPR	2004	Sul	14.575,69	1,20	0,83	0,03	0,71	0,06	0,05	0,57

Tabela 30 – Base de dados brutos utilizados no estudo

Conclusão

UFB	Ano	Região	CMA	APG/ DA	DA/ APG	CPG/ APG	AE/APG	O/APG	GP/APG	PC/APG
UTFPR	2005	Sul	13.723,86	1,74	0,57	0,03	0,47	0,04	0,03	1,74
UTFPR	2006	Sul	16.107,79	1,85	0,54	0,03	0,57	0,05	0,04	1,62
UTFPR	2007	Sul	18.297,53	1,44	0,69	0,04	0,96	0,07	0,05	2,21
UTFPR	2008	Sul	19.662,84	1,38	0,72	0,04	1,88	0,07	0,08	2,18
UTFPR	2009	Sul	24.359,20	1,41	0,71	0,04	2,19	0,07	0,08	1,96
UTFPR	2010	Sul	24.620,69	1,83	0,55	0,03	0,38	0,06	0,07	1,49
UTFPR	2011	Sul	24.468,33	2,16	0,46	0,03	0,86	0,05	0,06	1,29
UTFPR	2012	Sul	22.936,19	2,42	0,41	0,03	0,41	0,06	0,05	1,18
UTFPR	2013	Sul	25.110,94	3,24	0,31	0,02	0,20	0,04	0,05	0,94
UTFPR	2014	Sul	26.716,21	2,44	0,41	0,02	0,17	0,05	0,07	1,08
UTFPR	2015	Sul	24.867,85	2,72	0,37	0,02	0,25	0,05	0,08	0,86
UTFPR	2016	Sul	24.611,52	2,54	0,39	0,01	0,29	0,08	0,07	1,05
UTFPR	2017	Sul	24.292,05	2,71	0,37	0,02	0,23	0,10	0,06	0,98
UTFPR	2018	Sul	24.514,58	2,41	0,41	0,01	0,39	0,11	0,08	1,21
UTFPR	2019	Sul	24.304,30	2,74	0,36	0,02	0,36	0,11	0,07	1,06