

# CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho N° 2264 – TÍTULO Efeitos da Aplicação de Recursos Públicos nos Indicadores de Educação em Universidades Federais Brasileiras de autoria de Emanuele Engelage; Altair Borgert; foi apresentado por João Augusto Abelino no XX USP International Conference in Accounting realizado entre os dias 29, 30 e 31 de julho de 2020, na modalidade ON-LINE pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP).

São Paulo (SP), 31 de Julho de 2020.

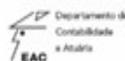


Prof. Dr. Valmor Slomski  
Chefe do Departamento de Contabilidade e Atuária



Prof. Dr. José Roberto Kassai  
Coordenador do XIX USP International Conference in Accounting e  
XVI USP de Iniciação Científica em Contabilidade

Realização:



Patrocinadores:



LTC  
TERTOSA

otias



Apoio:



**Efeitos da Aplicação de Recursos Públicos nos Indicadores de Educação em  
Universidades Federais Brasileiras**

**JOÃO ABELINO**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

**ALTAIR BORGERT**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

**EMANUELE ENGELAGE**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

**Resumo**

As universidades desempenham um importante papel para o desenvolvimento econômico e social, visto que envolvem múltiplas atividades de pesquisa, extensão, formação e avanço tecnológico e cultural. Contudo, a escassez de recursos tem exigido uma busca constante pela maximização de resultados, a fim de continuar a desenvolver essas funções com menor dispêndio. Nesse contexto, este estudo objetivou analisar o efeito da aplicação de recursos públicos em universidades federais nos indicadores de educação do Ranking Universitário da Folha (RUF) de São Paulo. Utilizou-se as técnicas de estatística descritiva, correlação de Pearson e regressão multinível para verificar a eficiência dos gastos totais e segregados por subfunção orçamentária, nos cinco indicadores e na nota geral do RUF das 63 universidades federais ativas no Brasil de 2014 a 2019. Dentre os principais resultados, verificou-se que a nota média do RUF é 62,84 pontos dos 100 possíveis, e o gasto total médio por ano é de R\$ 44.454,93 por aluno, sendo que cerca de 66% deste é destinado à subfunção de ensino superior. O indicador de mercado é afetado positivamente pelo maior número de subfunções. Já a atenção básica é a subfunção com maior efeito, ao considerar a quantidade de indicadores significativos e os valores de seus coeficientes. De forma geral, a melhoria de desempenho nas múltiplas atividades executadas pelas universidades não depende de maiores gastos, visto que há dimensões que não podem ser explicadas pela aplicação de recursos financeiros, bem como há casos em que esses valores podem reduzir os indicadores. Entretanto, verificou-se que a alocação em áreas específicas provoca melhoria em determinados critérios, o que ressalta a importância de um olhar particularizado.

**Palavras-chave:** Indicadores de educação, Orçamento público, Ranking Universitário Folha (RUF), Recurso público, Universidades Federais.

## 1 Introdução

As universidades, em especial as do setor público, representam um importante papel para o desenvolvimento econômico e social do país (Magalhães *et al.*, 2010). O direcionamento à área pública deve-se ao fato de que a Constituição Federal brasileira estabelece, em seu artigo 23, que é competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios proporcionar "os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação" (Brasil, 1988, art. 23). Isto posto, verifica-se que as universidades exercem funções que vão além da formação de seus alunos, pois envolvem múltiplas atividades de pesquisa, extensão, desenvolvimento tecnológico e cultural e desempenham um forte papel social (Moita & Andrade, 2009).

Contudo, a gestão da educação pública no Brasil, dentre a qual destaca-se a gestão em universidades, é permeada por inúmeras dificuldades, que vão desde a escassez de recursos até a rigidez de sua estrutura administrativa (Pessoa, 2000). Cabe destacar que os recursos públicos distribuídos entre as universidades brasileiras estão diminuindo (Magalhães *et al.*, 2010). Segundo reportagem divulgada pelo Estadão, o orçamento para manutenção e investimentos das universidades federais brasileiras caiu R\$ 3,38 bilhões em três anos, pois passou de 10,72 bilhões em 2014 para 7,34 bilhões em 2017 (Toledo, 2017). Outro agravante tem sido os inúmeros cortes e contingenciamentos de verbas, que limitam ainda mais o gerenciamento estratégico dos gastos em universidades públicas (Moreno, 2018). Johnstone (1998) acrescenta como desafios que se colocam para a maioria dos gestores de políticas públicas relacionadas ao ensino superior no mundo a pressão da sociedade por expansão e diversificação da oferta, a pressão fiscal e orçamentária, a demanda por maior justificação (*accountability*) e a demanda por melhoria na qualidade e na eficiência.

A busca pela eficiência do ensino superior incorpora dois patamares. Para Chang e Chao (2016), o orçamento é o primeiro passo para planejar soluções eficientes e, portanto, torna-se necessário não apenas conhecer o montante a ser destinado, mas, também, compreender e discutir sobre como alocar adequadamente esses recursos. Por outro lado, ainda, é preciso controlar os resultados decorrentes dessa aplicação. De acordo com Erasmo *et al.* (2018) as políticas governamentais para financiamento das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) brasileiras condicionam a liberação e distribuição de recursos ao cumprimento de metas e níveis mínimos nos resultados. Esses indicadores de qualidade repercutem na reputação e na visibilidade dessas instituições, além de subsidiar os gestores na tomada de decisão (Dombroski, dos Santos & Voese, 2019).

Há diversas metodologias e indicadores para avaliar o desempenho das universidades e da educação no mundo. Para Lourenço e Calderón (2015), no Brasil, ganham destaque dois sistemas de ranqueamento oriundos na iniciativa privada (o Guia do Estudante da Editora Abril e o Ranking Universitário Folha, do Jornal Folha de São Paulo) e dois referentes às políticas públicas (o Índice Geral de Cursos e o Conceito Preliminar de Cursos, ambos ligados ao Ministério da Educação – MEC). Há, contudo, indicadores com direcionamentos específicos como o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENAD), o Indicador de Diferença entre o Desempenho Observado e Esperado (IDD), a Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), os indicadores de gestão propostos pelo Tribunal de Contas da União (TCU) entre outros.

Este estudo direciona-se, especificadamente, ao Ranking Universitário Folha (RUF), pelo fato deste apresentar metodologia que se assemelha a dos rankings internacionais, como o ranking global THE (*Times Higher Education*), o QS (*Quacquarelli Symonds*) e a ARWU de Xangai, porém adaptado ao contexto nacional (Lourenço & Calderón, 2015). Calderón, França

e Gonçalves (2017), também, evidenciam similaridades do RUF com rankings acadêmicos de abrangência nacional de países ibero-americanos. Assim, apesar das críticas recebidas (Teodoro, Santos & Costa Junior, 2018), o RUF, que é divulgado anualmente, desde 2012, é um indicador de credibilidade tanto para o mercado quanto para a academia, sendo alvo de diversos estudos (Lourenço & Calderón, 2015, Calderón *et al.*, 2017, Leal, Stallivieri & Moraes, 2018, Dombroski *et al.*, 2019). Além disso, Dombroski *et al.* (2019) demonstraram correlações entre indicadores do TCU e o RUF. Da mesma forma, há estudos que relacionam os indicadores do TCU com outros de relevância nacional (Freire, Crisóstomo & Castro, 2007, Barbosa, Freire & Crisóstomo, 2011, Ferreira, Santos & Pessanha, 2013, Junior *et al.* 2019), o que demonstra que, apesar de suas particularidades, há critérios comuns entre eles.

Destaca-se que o RUF classifica as universidades brasileiras, públicas e privadas, a partir de cinco indicadores que afetam a educação superior: pesquisa, internacionalização, inovação, ensino e mercado. Os dados que compõem esses indicadores são coletados por equipe especializada, em bases de patentes brasileiras, periódicos científicos, informações do MEC e em pesquisas nacionais de opinião realizadas pelo Datafolha (RUF, 2016).

Diante do contexto apresentado e ao considerar as demandas atuais da gestão pública, onde a eficiência é colocada como a capacidade de maximização de resultados com o menor dispêndio de recursos (Junior *et al.*, 2019), este estudo estabelece a seguinte questão de pesquisa: **Qual o efeito da aplicação de recursos públicos em universidades federais nos indicadores de educação do Ranking Universitário da Folha (RUF) de São Paulo?** Para atender a este questionamento verifica-se a eficiência dos gastos, segregados por subfunção orçamentária, em relação aos diversos indicadores de educação do RUF, a fim de analisar, também, os efeitos das diferentes formas de alocação desses recursos.

De acordo com a Nota Técnica MEC/SE N° 4/2018, a maioria dos estudos na administração pública que possui segregação dos gastos parte de uma classificação simplificada, geralmente com a divisão entre (i) pessoal e encargos, (ii) despesas correntes, (iii) investimentos e (iv) inversões financeiras, o que acaba por produzir afirmações midiáticas de “pouca utilidade para a compreensão da realidade e menor ainda como subsídios à tomada de decisões” (Patrício, 2018, p. 3). Já, os estudos que analisam as relações entre os gastos e os resultados de educação, costumam utilizar um único valor (total do orçamento realizado), tratam a educação como uma grande área (educação primária, ensino médio e superior) e, geralmente, analisam, também, a saúde (Gupta & Verhoeven, 2001, Faria, Jannuzzi & Silva, 2008; Lopes *et al.*, 2008). Ainda, há estudos que dão enfoque ao custo por aluno, por esta ser uma métrica comum e presente nos indicadores do TCU (Amaral, 2004, Magalhães *et al.*, 2010, Ferreira, *et al.*, 2013). Em função disso, a eficiência muitas vezes é tratada apenas pela confrontação de indicadores e os gastos são incorporados por meio desse cálculo.

Dessa forma, este trabalho se destaca por sua concepção abrangente e, ao mesmo tempo, detalhada, pois adota refinamentos ao analisar diferentes formas de alocação dos gastos e os contrapor com cinco indicadores de resultado, sem limitar o desempenho ao número de alunos formados e o gasto a um valor total, o que permite uma associação mais detalhada entre o foco da aplicação de recursos e seus efeitos. Por fim, o conhecimento gerado tem relevância prática ao servir como embasamento para ações futuras e contribuir com a gestão pública no que tange ao planejamento, controle e gestão estratégica na alocação de recursos em universidades. Além disso, busca-se suprir uma demanda informacional, pois muito tem se discutido sobre os gastos em universidades públicas sem se compreender a real abrangência de suas atividades e os diversos resultados alcançados.

## 2 Referencial Teórico

De acordo com a problematização e os objetivos apresentados, este estudo contempla dois eixos principais de pesquisa. O primeiro direciona-se aos gastos/recursos públicos aplicados em educação, mais especificadamente, nas universidades federais. O outro diz respeito às métricas de avaliação de resultado que, neste caso, são os indicadores do Ranking Universitário Folha (RUF). Portanto, os tópicos a seguir têm essa segregação e visam embasar e gerar conhecimentos relativos ao tema.

### 2.1 Gastos Públicos em Educação

Em relação aos gastos públicos, Costa e Castanhar (2003) apontam que o direito à programas e benefícios sociais, dentre os quais está o acesso à educação superior, não pode ser assegurado sem a aplicação dos recursos devidos. Contudo, para manter o ensino, a pesquisa e a extensão, torna-se necessário otimizar a alocação estratégica desses gastos, principalmente em períodos de crises econômicas e fiscais, onde há maior escassez de recursos (Costa & Castanhar, 2003, Oliveira & Souza Júnior, 2019).

A gestão dos gastos em universidades públicas também é dificultada em função das múltiplas atividades por elas desenvolvidas, haja vista que essas instituições oferecem à sociedade benefícios de natureza social, cultural, educativa, econômica e tecnológica (Magalhães *et al.*, 2010). Além disso, há heterogeneidade entre as próprias instituições, sendo que a atividade em que cada uma se concentra depende de diversos fatores, como o quadro de pessoal, que pode ser mais ou menos titulado, e o incentivo à sua qualificação (Amaral, 2004).

Pessoa (2000) também aborda sobre as dificuldades de gestão em universidades públicas dando ênfase a escassez de recursos e a rigidez de sua estrutura administrativa. Segundo o autor, o uso de recursos públicos está sobre as leis e regras ditadas pelo Tribunal de Contas, o que torna a autonomia administrativa dos gestores restrita e dificulta qualquer ação voltada à racionalização dos gastos. Diante disso, a necessidade de se alinhar aos padrões econômicos internacionais, de gerar mais benefícios sociais com menos recursos e de conviver com demandas sociais crescentes, estão transformando as organizações, pois "as decisões baseadas em custos e eficiência de recursos passam a ser imperativas para um bom processo de gestão" (Carneiro *et al.*, 2012, p. 2).

Na busca por essa eficiência, diversos estudos têm se dedicado a compreender os efeitos e as relações entre os gastos e os resultados educacionais, porém tratam a educação de forma generalista. Lopes *et al.* (2008) avaliaram a situação dos gastos públicos municipais do Estado do Ceará comparando-os com indicadores de educação e de saúde. Os autores criaram índices próprios para avaliar/mensurar essas atividades, haja vista que, conforme Costa e Castanhar (2003) apesar da limitação do uso de indicadores, que muitas vezes não contemplam todas as variáveis envolvidas, esta é uma ferramenta útil para operacionalizar análises de custo-efetividade e custo-eficiência. Desta forma, Lopes *et al.* (2008) comprovaram que maiores gastos por pessoa em educação e saúde aumentam a eficiência dessas áreas.

Do mesmo modo, Faria *et al.* (2008) analisaram a eficiência dos gastos públicos em relação à saúde e à educação, delimitando-se aos municípios do Estado do Rio de Janeiro no período 1999 a 2000, através da aplicação da análise envoltória de dados (DEA). Após atribuir graus de eficiência, os autores destacaram os municípios de São Gonçalo, Japeri, Queimados, Cantagalo, São João de Meriti e Resende, por possuírem o que denominaram "boas práticas" quanto à eficiência das políticas públicas, em termos do que alocam como recursos.

No âmbito internacional, Gupta e Verhoeven (2001) analisaram a eficiência dos gastos públicos em educação e saúde em 37 países da África no período de 1984 a 1995, e compararam

os resultados entre si e com países da Ásia e do Hemisfério Ocidental. Os dados demonstram que, apesar dos gastos com educação e saúde terem se tornarem mais eficientes na África, em média, ainda não são tão eficientes quanto nos demais continentes. Os autores ainda sugerem que melhorias no nível educacional requerem mais do que alocações orçamentárias notáveis, mas essa variável é de extrema importância. Em Portugal, Aubyn (2005) também analisou a eficiência nos setores de educação e saúde, ao afirmar que esse conhecimento é de grande importância para direcionar políticas públicas e de investimento. Dentre suas conclusões, ao referir-se especificadamente a educação, Aubyn (2005) afirma que há evidências de ineficiência no sistema educacional português, haja vista que os estudantes têm um desempenho considerado ruim em exames internacionais em função do valor investido.

De modo geral, verifica-se que maiores investimentos podem melhorar muitos parâmetros de educação, porém, há fatores que continuam aquém do esperado. Assim, torna-se relevante conhecer não apenas o montante a ser investido, mas, também, as diferentes formas de alocação desses recursos, a fim de direcionar esforços em áreas críticas (Oliveira & Souza Júnior, 2019). Além disso, para verificar a eficiência desses gastos e permitir análises como as mencionadas acima, é preciso conhecer os resultados e o desempenho das instituições e da educação como um todo.

## 2.2 Avaliação da Educação Superior

No Brasil, há diversos indicadores e metodologias para avaliar o desempenho das universidades e de seus cursos individualmente (Erasmus *et al.*, 2018). Essas avaliações e a comparação da eficiência demonstrada, são fatores considerados para o credenciamento das instituições, para a elaboração de políticas públicas, para a distribuição de recursos e para a tomada de decisão (Erasmus *et al.*, 2018). Contudo, esses processos avaliativos contam com inúmeras dificuldades do ponto de vista operacional e político, dada a complexidade e a peculiaridade dessas entidades (Barbosa *et al.*, 2011). Barbosa *et al.* (2011) afirmam que o estabelecimento de critérios de avaliação isentos de imperfeições é algo muito complexo em instituição que objetivam formar profissionais cidadãos, sujeitos a atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Essa dificuldade não é uma exclusividade do Brasil. Hazelkorn (2007), ao analisar os principais sistemas nacionais de educação superior do mundo, constatou a existência de diferentes rankings produzidos a partir de pesquisas do setor privado e afirma que há constantes questionamentos quanto a sua validade, com destaque para as metodologias e procedimentos técnicos utilizados e sua compatibilidade com os diferentes objetivos, missões e formatos organizacionais das Instituições de Educação Superior (IES).

Mesmo sem um consenso sobre a metodologia mais adequada e com as críticas recebidas, esses sistemas de avaliação e ranqueamento continuam sendo importantes instrumentos de gestão. Além disso, a cultura de competitividade estimulada pelos rankings ajuda a manter a busca pela qualidade no ensino superior (Calderón *et al.*, 2017). A tendência para a continuidade no uso desses indicadores e rankings reforça a necessidade de alguns cuidados quanto à sua elaboração. De acordo com o guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores, elaborado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, em 2009, para ser considerado um "bom indicador" o processo de identificação, seleção e operacionalização deve considerar algumas propriedades básicas, das quais cita-se: representatividade; confiabilidade metodológica e da fonte; simplicidade; objetividade; comunicabilidade; exequibilidade de mensuração; economicidade; estabilidade; rastreabilidade; comparabilidade; e sensibilidade (Brasil, 2009).

Com base nesses critérios, há muitos indicadores de credibilidade nacional, tanto no meio acadêmico como prático. Para Lourenço e Calderón (2015) os rankings públicos como o conceito ENADE ou o IGC, trazem dados importante sobre o desempenho acadêmico e a qualidade do ensino superior, além de proporcionar comparações entre instituições. No entanto, rankings promovidos pelo setor privado também são promissores, pois incorporam a avaliação de diferentes atividades desenvolvidas pelas universidades e que afetam a educação como um todo, além de possuírem maior semelhança com indicadores internacionais. Nesse sentido, o tópico a seguir traz o detalhamento do Ranking Universitário Folha (RUF), elaborado pelo Jornal Folha de São Paulo, o qual é utilizado neste estudo como forma de mensurar o desempenho da educação superior em função dos investimentos realizados em diferentes áreas.

### **2.3 Ranking Universitário Folha (RUF)**

O Ranking Universitário Folha (RUF) objetiva orientar os futuros estudantes em relação a suas escolhas e permitir que as IES analisem e comparem seus desempenhos (RUF, 2016). As fontes de dados utilizadas são objetivas ou subjetivas, dependendo da natureza do indicador (Calderón *et al.*, 2017) e referem-se a bases de patentes brasileiras, de periódicos científicos, do Ministério da Educação (MEC) e pesquisas nacionais de opinião (Leal *et al.*, 2018).

O RUF engloba tanto a hierarquização das universidades quanto a dos cursos. Os indicadores das universidades são: (i) pesquisa; (ii) internacionalização; (iii) inovação; (iv) ensino; e (v) mercado. O aspecto de pesquisa corresponde a 42% da nota final do ranking e leva em consideração nove componentes: número de artigos científicos publicados pela universidade (7%); número total de citações (7%); número médio de citações feitas para cada artigo científico publicado pela universidade (4%); média de artigos científicos que cada professor da universidade publicou (7%); número médio de citações que cada professor da universidade recebeu (7%); número de artigos científicos publicados nas revistas nacionais (3%); valor médio de recursos financeiros obtidos por docente (3%); percentual de professores da universidade considerados especialmente produtivos pelo CNPq (2%); e número de teses defendidas em função do número de docentes (2%) (RUF, 2019).

O tópico internacionalização retrata 4% da nota final do ranking e é calculado com base na média de citações internacionais recebidas pelos trabalhos dos docentes da universidade (2%) e o percentual de publicações feitas em parceria com pesquisadores estrangeiros em relação ao total de publicações da instituição (2%). O aspecto inovação também representa 4% do total e considera o número de patentes pedidas pela universidade (2%) e a quantidade de estudos da universidade em parceria com o setor produtivo (2%). Já o ensino representa 32% da pontuação final do RUF e leva em consideração o percentual de professores com doutorado e mestrado (4%), o percentual de docentes que trabalham em regime de dedicação integral ou parcial (4%), a nota média da universidade no ENADE (4%) e uma pesquisa feita pelo Datafolha com professores do ensino superior (20%). Por fim, o item mercado equivale a 18% do total e considera a opinião de profissionais de recursos humanos consultados pela Datafolha sobre preferências de contratação (RUF, 2019).

Dada as características de composição dos cinco indicadores do RUF, ressalta-se sua adesão não apenas no meio prático, mas, também, em pesquisas acadêmicas. Isso porque o RUF tem sido utilizado como representante brasileiro em diversos estudos que visam confrontar rankings da educação superior em âmbito internacional. São exemplos, o estudo de Lourenço e Calderón (2015) que explora os rankings privados para mapear a sua expansão ibero-americana; o estudo de Calderón *et al.* (2017) que analisa o RUF junto com outros quatro rankings produzidos por jornais de grande circulação ibero-americano, a fim de identificar suas

tendências, semelhanças e especificidades em termos conceituais e metodológicos; o estudo de Leal *et al.* (2018) que dá enfoque ao indicador de internacionalização e afirma que o RUF, assim como os demais rankings analisados, não contemplam a complexidade inerente a esse conceito; e o estudo de Teodoro *et al.* (2018) que demonstra o papel da regulação do mercado e de difusão de modelos organizacionais do RUF e de outros dois rankings: o *Academic Ranking World Universities* – ARWU e o *Times Higher Education World Universities Rankings* – THE.

Diferentemente dos autores acima, que confrontam o RUF com indicadores de outros países, Dombroski *et al.* (2019) enfatizam indicadores nacionais. Os autores utilizaram as técnicas de estatísticas descritivas e análise de regressão com dados em painel para confrontar os índices do TCU, que representam o desempenho da gestão, com o IGC que analisa a qualidade dos cursos de ensino superior, e o RUF, que classifica e compara a qualidade das universidades brasileiras. Seus achados revelam que alguns dos indicadores do TCU tem capacidade de explicação significativa sobre o IGC e o RUF, são eles: custo/aluno, grau de envolvimento com a pós-graduação e quantidade de alunos assistidos por professor.

Esses estudos demonstram que o RUF, apesar de possuir apenas oito edições divulgadas e ter algumas de suas metodologias de cálculo questionadas, vem se consolidado como um indicador amplo para avaliação das universidades. Isso porque, é um indicador que avalia diferentes áreas de atuação e possui maior similaridade com os critérios internacionais.

### 3 Metodologia

Este estudo direciona-se às 63 universidades federais ativas no Brasil (Brasil, 2019), no período de 2014 a 2019. O recorte temporal deve-se à disponibilidade de dados, haja vista que os demonstrativos financeiros estão presentes no portal da transparência apenas a partir dessa data e, por esses dados serem atualizados com periodicidade, 2019 é o último ano disponível.

Para a execução do objetivo, definiu-se como variáveis dependentes os indicadores de educação do RUF, os quais são coletados junto ao *site* oficial da Folha de São Paulo. Em posse desses indicadores, em suas cinco dimensões, utilizam-se as técnicas de estatística descritiva e análise de frequência para caracterizar essas variáveis. Assim, busca-se compreender o desempenho das universidades sob diferentes critérios, a composição e evolução desses indicadores, bem como ressaltar os destaques e disparidades encontradas.

Como variáveis independentes delimita-se os gastos por subfunção, que estão presentes no orçamento anual das universidades, coletados no Portal da Transparência da Controladoria Geral da União (orçamento de despesa / orçamento realizado) entre os dias 22 e 23 de janeiro de 2020. Esses valores são atualizados pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo/IBGE), por meio do site do Banco Central do Brasil (BCB), para controlar o efeito inflacionário. Em função das discrepâncias de tamanho, os gastos são divididos pelo número de estudantes. Também, optou-se por não considerar as unidades orçamentárias relativas aos Hospitais Universitários, assim como Dombroski *et al.* (2019), pois como muitas das instituições analisadas não possuem hospital próprio, busca-se homogeneizar a amostra.

A segregação dos gastos por subfunção visa trazer maior detalhamento às análises, visto que diferentes alocações de recursos podem ter efeitos distintos. Destaca-se que, apesar da função educação englobar oito subfunções, conforme estabelecido na Portaria 42 de 14 de abril de 1999 (Brasil, 1999), o orçamento das universidades federais contempla outras atividades que não estão restritas a este fim. Portanto, este estudo analisa todas essas subfunções, incluindo atividades secundárias, o que totaliza 11, quais sejam: administração geral (AG); assistência hospitalar e ambulatorial (AHA); atenção básica (AB); educação básica (EB); ensino profissional (EP); ensino superior (ES); formação de recursos humanos (FRH); outros encargos

especiais (OEE); previdência do regime estatutário (PRE); previdência especial (PE); proteção e benefícios ao trabalhador (PBT). As subfunções de comunicação social, desenvolvimento científico e suporte profilático e terapêutico, apesar de estarem presentes nos orçamentos, limitam-se a uma única universidade e em um único ano e, por tanto, são retiradas do modelo.

Assim como os indicadores do RUF, os gastos com educação também são analisados, primeiramente, de forma descritiva, por meio de análise de frequências e estatísticas básicas. A partir disso, utiliza-se a técnica de correlação de *Pearson* e de regressão para dados em painel, onde se estabelece cinco modelos equacionais, com alteração apenas da variável dependente (cada modelo tem como variável dependente um indicador de educação dentre os cinco mencionados acima). Os parâmetros do modelo são estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML), com o pacote lme4 (Bates *et al.*, 2015) do *software* livre R (R Core Team, 2019).

Para melhor adequação desses modelos inclui-se duas variáveis de controle: (i) número de cursos disponibilizados, que busca controlar o tamanho das instituições e a variação de infraestrutura requerida; e (ii) região (centro-oeste, nordeste, norte, sudeste, sul), que visa controlar aspectos culturais e econômicos, diante da diversidade e da extensão territorial do Brasil. Ambas as variáveis são coletadas no site do RUF, juntamente com os indicadores. Como exemplificação, apresenta-se o modelo geral de análise, com as equações segregadas em variáveis de nível 1 e de nível 2, que caracteriza a regressão como multinível (Hox, 2002).

Equação de nível 1, varia em função tempo (t) e das universidades (j):

$$RUF = B_{0j} + B_1 * (AG)_{tj} + B_2 * (AHA)_{tj} + B_3 * (AB)_{tj} + B_4 * (EB)_{tj} + B_5 * (EP)_{tj} + B_6 * (ES)_{tj} + B_7 * (FRH)_{tj} + B_8 * (OEE)_{tj} + B_9 * (PRE)_{tj} + B_{10} * (PE)_{tj} + B_{11} * (PBT)_{tj} + B_{12} * (cursos)_{tj} + e_{tj}$$

Equação de nível 2, varia apenas entre universidades:

$$B_{0j} = \gamma_0 + \gamma_1 * (nordeste)_j + \gamma_2 * (norte)_j + \gamma_3 * (sudeste)_j + \gamma_4 * (sul)_j + u_{0j}$$

- $\beta_{0j}$  é o valor médio do RUF da universidade j, condicionado às demais variáveis do modelo de nível 1 iguais a zero;
- $\gamma_0$  é o valor médio do RUF da universidade j, condicionado às demais variáveis do modelo de nível 2 iguais a zero;
- $\beta_1$  a  $\beta_{11}$  é o efeito dos gastos por aluno de cada subfunção no valor médio do RUF;
- $\beta_{12}$  é o efeito da variável de controle de nível 1 (número de cursos);
- $\gamma_1$  a  $\gamma_4$  é o efeito de cada uma das variáveis de controle de nível 2 (região);
- $e_{tj}$  é o erro aleatório associado ao ano t da universidade j, supostamente com distribuição normal de média zero e variância constante  $\sigma_e^2$ ;
- $u_j$  o termo aleatório associado a universidade j, supostamente com distribuição normal de média zero e variância constante  $\sigma_u^2$ , além de não correlacionado com  $e_{tj}$ .

Destaca-se que as subfunções ES e PRE, que representam 86,5% do total dos gastos, e a subfunção PBT, cujo número de observações é reduzido (8 observações, 4 universidades em 2 anos), são inclusas no modelo como variáveis quantitativas contínuas (em reais / R\$). As demais subfunções, dada a baixa representatividade sobre o total dos gastos, são tratadas como *dummy*, onde atribui-se peso 1 para os períodos e universidades que alocam recursos a este fim e peso 0 quando não há alocação.

De acordo com as recomendações do próprio modelo, previamente são firmados os seguinte pressupostos básicos: aleatoriedade e independência dos resíduos (ausência de autocorrelação); não correlação elevada entre as variáveis explicativas (ausência de

multicolinearidade); não correlação dos resíduos com as variáveis independentes (homocedasticidade); e distribuição normal dos resíduos (Fávero *et al.*, 2009).

#### 4 Resultados

A média geral do RUF, para as 63 universidades nos seis anos, é de 62,84 pontos, sendo que essa a nota pode variar de 0 a 100. A maior nota atribuída é 97,46 para a Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 2016. Já, a menor nota é 8,56 para a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, naquele mesmo ano. Tal pontuação reduzida deve-se à falta de atribuições aos critérios de inovação e internacionalização. Nesse sentido, verifica-se que há universidades que não são avaliadas em alguns critérios, em determinados anos e, como a nota geral refere-se à somatória dos cinco indicadores, ela é afetada mesmo não havendo, necessariamente, um indício de ineficiência, o que ressalta a importância de um olhar particularizado.

A média anual do RUF sofreu variações ao longo do tempo, sendo que em 2016 obteve o menor resultado, voltando a crescer nos anos posteriores e caindo novamente em 2019. A Figura 1 demonstra essa evolução, bem como a composição do RUF em seus cinco indicadores.

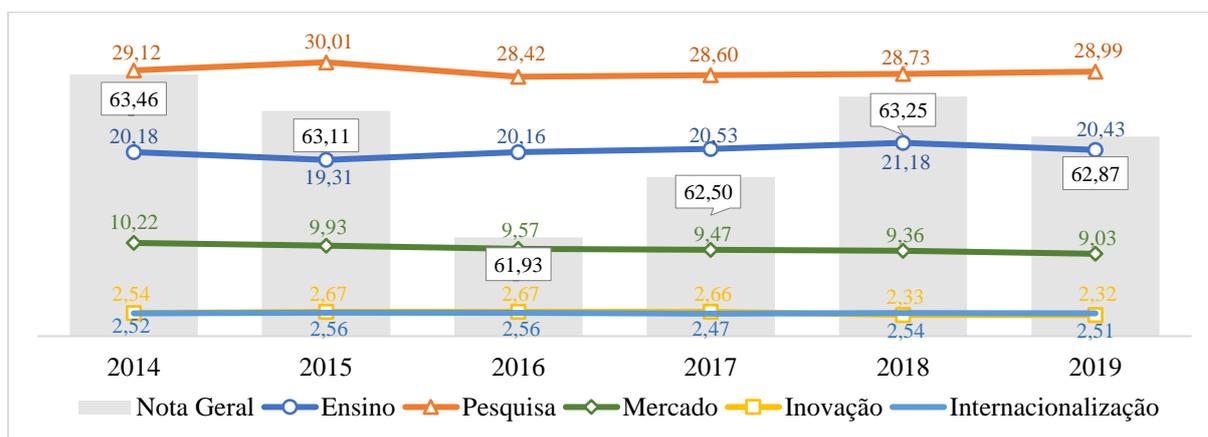


Figura 1 Média anual do RUF e sua composição. Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa.

Conforme já mencionado, o aspecto **pesquisa** corresponde a até 42% do total do RUF (de 0 a 42 pontos) e, portanto, possui a maior representatividade entre todas as dimensões. Sua média geral ao longo dos seis anos foi de 28,97 pontos, ao considerar as 63 universidades. Em 2015 a pesquisa alcançou a melhor média anual (30,01 pontos) e em 2016 obteve a menor média (28,42) voltando a crescer, gradativamente, nos anos posteriores. A Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), em 2016, foi a mais mal avaliada nesse quesito (0,20 dos 42 pontos possíveis) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 2015, teve a melhor pontuação (40,91 pontos, ou seja, um aproveitamento de 97,40% do total possível).

Salienta-se que houve algumas mudanças metodológicas ao longo do período analisado. De 2016 para 2017 a dimensão pesquisa teve alteração em três subindicadores: (i) o número médio de citações feitas para cada artigo científico publicado pela universidade, que representava 5% do RUF (5 pontos) passou para 4%; (ii) o valor médio de recursos financeiros obtidos por docente correspondia a 4% do RUF e passou para 3%; e (iii) o número de teses defendidas em função do número de docentes passou a incorporar a avaliação de pesquisa apenas a partir de 2017, com um peso correspondente aos 2% retirados dos demais subindicadores. Dessa forma, o peso total dessa dimensão não se alterou (42%) e, dado o comportamento visualizado na Figura 1, essa mudança metodológica pode não ter impactado significativamente as médias do RUF, mesmo que esse período tenha apresentando uma

variação considerável na nota geral, visto que o tópico pesquisa passou de uma média de 28,42 pontos em 2016 para 28,60 em 2017, ou seja, um acréscimo de apenas 0,61%. Por outro lado, em outros anos, cuja metodologia foi mantida, as variações são mais expressivas, como, por exemplo, de 2015 para 2016, onde houve uma redução de 5,30% na média desse indicador.

O segundo tópico de maior representatividade é o **ensino** (até 32 pontos), com uma média geral de 20,31. Esse indicador decaiu 0,87 pontos de 2014 para 2015. A partir daí, teve um aumento gradual até 2018, quando chegou a média de 21,18, maior pontuação anual. Já em 2019 houve uma nova queda, passando para 20,43. A Universidade Federal do Amapá, em 2014, teve a pior avaliação do indicador ensino, com uma pontuação de 5,03 dos 32 possíveis (15,72% de aproveitamento). Já a Universidade Federal de Minas Gerais, em 2019, foi a mais bem avaliada em relação a todas as edições, com uma nota de 31,47 (98,34% do total possível).

Assim como a pesquisa, o ensino também passou por alterações metodológicas. Em 2017, o subindicador relacionado ao parecer de professores para avaliar a qualidade de cursos superiores, representava 22% do RUF (68,75% do tópico ensino) e, em 2018, passou para 20% (62,5% do ensino). Essa diferença de 2% foi transferida para o subindicador da nota do ENADE, que antes era 2% do RUF e passou para 4%. A princípio, verifica-se que essa alteração pode ter tido reflexo nas médias anuais do ensino, pois ocorreu entre os anos de 2017 e 2018, justamente quando esse indicador passou a ter o seu melhor resultado, com um crescimento de 0,65 pontos na média anual. Contudo, essa nova metodologia se estendeu para os anos posteriores e, em 2019, a média anual voltou a cair, o que sugere que o fator metodológico pode não ter sido responsável pelo acréscimo do ano anterior. Não obstante, deve-se ponderar que apesar do comportamento das notas médias anuais, o impacto individual pode ter sido maior, haja vista que há universidades não avaliadas pelo ENAD, assim a redução de nota de uma instituição pode ter sido compensada pela elevação da nota de outra.

O tópico de **mercado** é o terceiro com maior representatividade, pois corresponde a até 18% do total do RUF. A média geral desse indicador, em todos os anos e todas as universidades, foi de 9,58 pontos, apenas 53,22% do total possível. Já, as médias anuais declinaram gradualmente ao longo do tempo, pois, em 2014, era de 10,21 pontos e, em 2019, passou para 9,03. O menor resultado individual foi em 2019 por três universidades, que alcançaram apenas 0,38 pontos dos 18 possíveis, são elas: Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Universidade Federal do Oeste do Pará; e Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Já, os melhores resultados de mercado ocorreram em 2018 para a Universidade Federal do Rio de Janeiro e para a Universidade Federal de Minas Gerais, com 17,91 pontos, sendo que esta última repetiu o resultado em 2019.

Os aspectos de **internacionalização** e **inovação** correspondem a até 4 pontos cada um e ambos possuem uma média geral de 2,53 pontos. A internacionalização teve seu pior resultado em 2017 com a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (apenas 0,04 pontos) e seu melhor resultado em 2015 com a Fundação Universidade Federal do ABC (3,98 pontos). Já a inovação teve sua pior avaliação em 2018 na Universidade Federal do Amapá (0,34 pontos dos 4 possíveis) e a melhor em 2016 e 2017 pela Universidade Federal de Minas Gerais, com 3,94 pontos. Ambas as dimensões tiveram um comportamento de oscilações no que se refere às médias anuais. Para inovação, que estava em crescimento, verifica-se uma redução gradativa a partir de 2016, sendo que essa redução se intensificou entre os anos de 2017 e 2018 (queda de 12,54%) quando foi incorporado o subindicador de parceria com o setor produtivo, com uma representatividade de 2% do RUF. Essa pontuação foi retirada do indicador de número de patentes da universidade, que antes correspondia ao total de 4% e passou para 2%.

Ao analisar os indicadores do RUF regionalizados, verifica-se que a região Norte apresenta os menores resultados médios em todas as dimensões e na nota geral, sendo que a

pesquisa e inovação melhoraram ao longo dos anos e os indicadores de ensino, mercado e inovação sofreram reduções. Em contrapartida, a região Sudeste teve os melhores resultados médios nas dimensões ensino, pesquisa, inovação, internacionalização e na nota geral. Já o indicador de mercado possui seu melhor resultado médio na região Centro-Oeste.

Dado o comportamento do RUF em função dos indicadores que o compõe e das regiões brasileiras, torna-se necessário, também, compreender a variável gasto. Nesse sentido, verifica-se que a média do **total do orçamento executado**, das 63 universidades ao longo dos seis anos analisados, é de R\$ 742.551.809,83, que corresponde, aproximadamente, a R\$ 44.454,93 por aluno. Conforme mencionado na metodologia, o gasto total de cada instituição é dividido pelo número de alunos correspondente, a fim de controlar as disparidades de tamanho. Nesse sentido, o gasto total teve um comportamento similar ao gasto por aluno, onde as reduções e elevações ocorreram no mesmo sentido em cada ano. A exceção é 2017, onde o gasto total teve um aumento de 6,82% (de R\$ 766.031.412,54 em 2016 para R\$ 719.580.311,53 em 2017) e o gasto por aluno reduziu 3,88% (de R\$ 43.752,86 para R\$ 39.722,30), o que indica um aumento proporcionalmente maior do número de alunos.

Esses gastos são segregados em até 11 subfunções. Algumas dessas subfunções são recorrentes e recebem valores expressivos. Outras, dada as particularidades das ações a que se destinam, recebem valores com menos frequência ou em quantidade menor. Os valores médios dos gastos por aluno atribuídos a cada subfunção são apresentados na Tabela 1, assim como a representatividade de cada subfunção no total do gasto de cada ano e na média geral.

Tabela 1 Gasto médio do aluno por subfunção e representatividade sobre o gasto total do aluno

	R\$ Médio	% da subfunção sobre o gasto total						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	Geral
Administração geral (AG)	2.830,14	9,2%	9,8%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%
Assistência hospitalar e ambulatorial (AHA)	161,98	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Atenção básica (AB)	427,43	0,9%	0,9%	1,0%	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%
Educação básica (EB)	52,90	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Ensino profissional (EP)	443,54	1,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%
Ensino superior (ES)	29.381,93	65,9%	66,1%	66,6%	65,2%	64,0%	68,6%	66,1%
Formação de recursos humanos (FRH)	32,41	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
Outros encargos especiais (OEE)	2.236,39	0,0%	0,0%	0,0%	9,7%	10,3%	8,7%	4,7%
Previdência do regime estatutário (PRE)	9.097,12	20,2%	20,5%	19,6%	21,1%	21,9%	19,5%	20,4%
Previdência especial (PE)	4,96	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Proteção e benefícios ao trabalhador (PBT)	1.181,06	2,5%	2,5%	3,1%	2,8%	2,7%	2,3%	2,7%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa.

Nota-se que cerca de 66% do orçamento é destinado à subfunção de ensino superior (ES), que se refere ao conjunto de ações que visam proporcionar habilitação e aperfeiçoamento de nível universitário para preparar profissionais de alto nível e promover pesquisa nos domínios das ciências, das letras e das artes (Brasil, 2018). Dada essa conceituação genérica, apresentada pelo Manual de Orientações para o Usuário do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE) e sendo essa a principal função das universidades federais, essa representatividade já é esperada.

A segunda subfunção mais relevante (20,4% dos gastos), não pertence a função 12 – Educação, estabelecida na Portaria 42 (Brasil, 1999), mas sim a função 09 – Previdência Social. Contudo, é intrínseca às atividades universitárias, haja vista que compreende ações voltadas ao “pagamento de benefícios previdenciários aos servidores públicos regidos pelo Estatuto do Servidor Público, seus dependentes e/ou beneficiários”. Essa conta, também inclui as

contribuições de órgãos governamentais a instituições previdenciárias da própria esfera de governo, na qualidade de empregadores (Brasil, 2018, p. 103).

Essas duas subfunções, juntas, representam 86,5% do gasto médio por aluno no ano, o que totaliza, em média, R\$ 38.479,05. Já, as subfunções administração geral, outros encargos especiais e proteção e benefícios ao trabalhador, somam um gasto médio anual de R\$ 6.247,59 por aluno, 12,2% do total. As demais subfunções têm representatividade conjunta inferior a 2%.

Após caracterizar as variáveis e analisar seu comportamento ao longo do tempo, a Figura 2 apresenta um contraponto entre a nota geral do RUF e os gastos totais médios por aluno em cada ano. Nesta, pode-se verificar comportamentos distintos, haja vista que, em 2016, enquanto os gastos por aluno aumentaram 5,93% em relação ao ano anterior (R\$ 2.546,73), o RUF reduziu 1,88% (1,19 pontos). Em 2017 e 2018 os gastos por aluno reduziram (3,88% e 9,21%, respectivamente) mas a nota do RUF se elevou (0,92% e 1,21%). Já, em 2019, o gasto por aluno voltou a crescer (12,34%) ao passo que o RUF diminuiu 0,60%.

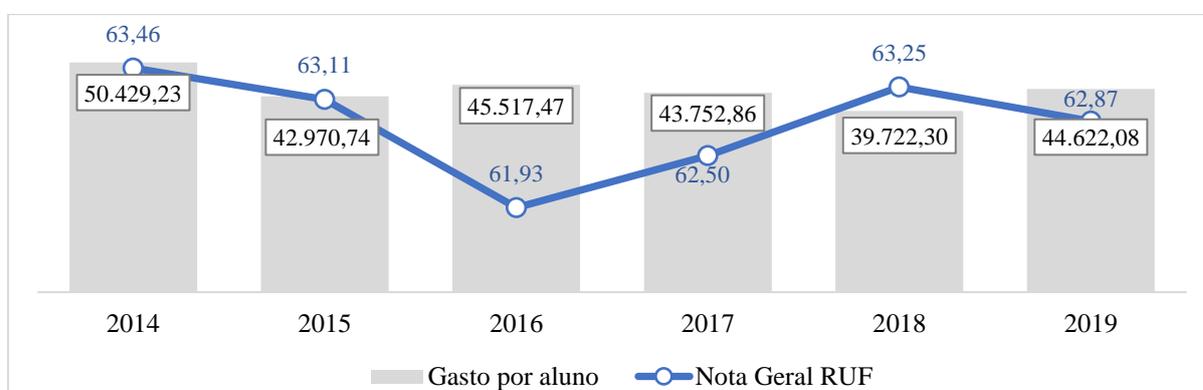


Figura 2 Gastos por aluno X Indicador RUF (Geral). Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa.

Contudo, para que esse confronto seja bem fundamentado, aplica-se análises estatísticas mais robustas. Inicialmente, a Tabela 2 apresenta a matriz de correlação de *Pearson*, com destaque a esses dois conjuntos de variáveis: gastos e indicadores.

Tabela 2 Correlação entre as variáveis

	Ensino	Inovação	Internacionalização	Mercado	Pesquisa	Nota Geral
AG	0,0636	0,1365**	0,1117*	0,1656***	0,0790	0,0726
AHA	0,4164**	-0,3951*	0,0810	-0,3887*	0,0916	0,0653
AB	0,2547***	0,2311***	0,0626	0,2177***	0,1626***	0,2128***
EB	0,0368	-0,0205	-0,0875	0,0876	-0,0098	0,0381
EP	0,0098	0,0224	-0,1268	-0,0094	-0,1158	-0,0505
ES	0,1056**	0,1812***	0,1394***	0,1514***	-0,0277	0,0096
FRH	-0,2602***	-0,1134**	-0,1476***	-0,2758***	-0,3733***	-0,3451***
OEE	0,0855	-0,0696	0,0289	-0,0396	0,0057	0,0174
PRE	0,7609***	0,5766***	0,6150***	0,6988***	0,7408***	0,8017***
PE	0,0581	0,0148	0,1227	-0,1761*	0,1895*	-0,0037
PBT	-0,0268	0,0961*	0,0024	-0,0186	-0,1576***	-0,1356***
Gastos Totais	0,4164***	0,3892***	0,3660***	0,4288***	0,2988***	0,3555***
Alunos	0,6076***	0,6276***	0,5039***	0,8490***	0,6035***	0,7350***
Cursos	0,5828***	0,5591***	0,4345***	0,8110***	0,5590***	0,6942***

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (Significância: \*\*\*0,010, \*\*0,050 e \* 0,100)

Verifica-se que o gasto total por aluno se correlaciona positivamente com todos os indicadores de educação ao nível de significância de 1%, inclusive com a nota geral do RUF, o

que contrasta com o comportamento verificado na Figura 2. Contudo, cabe destacar que na figura analisa-se médias anuais e, portanto, não se capta a individualidade das universidades. Ainda, quanto aos gastos totais, ao considerar a classificação de Fávero *et al.* (2009), constata-se que estes são correlacionados moderadamente com os indicadores de ensino e de mercado (coeficientes de 0,4 a 0,69) e possuem uma correlação fraca com os demais indicadores (coeficientes menores que 0,4).

Quando se analisa os gastos segregados por subfunção há resultados distintos, visto que se possibilita captar a relação dos indicadores com diferentes formas de alocação de recursos. Nesse sentido, verifica-se que a educação básica (EB), o ensino profissional (EP) e outros encargos especiais (OEE) não se correlacionam significativamente com nenhum indicador. Em 2014 e 2015, 58 das 63 universidades analisadas alocavam recursos para a EB. A partir de 2016, apenas 16 universidades continuaram a ter esses gastos, sendo que sua representatividade média sob o total do orçamento limita-se a 0,1%. Esse cenário, agregado ao fato de que as métricas utilizadas em todos os indicadores do RUF não dão enfoque a educação em nível básico, pode ter contribuído para a falta de significância dessa variável.

Diferentemente, o EP tem maior relação com os indicadores do RUF, especialmente a dimensão de mercado, haja vista que entre suas atribuições está “a educação de adolescentes e adultos que: [...] necessitam de formação metódica no trabalho e/ou preparo profissional” (Brasil, 2018, p. 100). Contudo, essa subfunção também possui pouca representatividade sob o orçamento total (média de 0,2%) e, em todos os anos, apenas 15 das 63 universidades destinaram recursos a esse fim. Já a subfunção OEE, apesar de ter uma representatividade média mais elevada, tem sua classificação genérica e não padronizada, pois destina-se “a outros tipos de ações não classificáveis nos itens anteriores” da Função 28 – Encargos Especiais e, portanto, a falta de significância pode decorrer dessa abrangência (Brasil, 2018, p. 103).

A subfunção ensino superior (ES) apesar de não ter correlação significativa com a nota geral do RUF e nem com a dimensão pesquisa, correlaciona-se positivamente com os demais indicadores, mesmo sendo essa uma correlação fraca (Fávero *et al.*, 2009). A subfunção administração geral (AG) possui um comportamento similar, porém, para esta, o ensino também não possui significância estatística. Já, as subfunções de assistência hospitalar e ambulatorial (AHA) e previdência especial (PE) que, também, não possuem relação significativa com a nota geral do RUF, tem correlação positiva com algumas variáveis e negativas com outras.

A atenção básica (AB) possui correlação positiva fraca com todos os indicadores, com exceção da internacionalização. Esse resultado pode ser considerado condizente, ao passo que essa subfunção direciona-se a ações para “promoção da saúde, prevenção de agravos, tratamento e reabilitação” o que está vinculado aos cursos da área da saúde, a busca pelo bem-estar de alunos e servidores e as próprias atividades de extensão (Brasil, 2014, p. 67). Contudo, o indicador internacionalização vincula-se ao número de citações internacionais e de parceria com pesquisadores estrangeiros, o que não possui, necessariamente, conexão com as ações a que esses recursos se destinam.

A formação de recursos humanos (FRH) correlaciona-se negativamente com todos os indicadores do RUF, ou seja, enquanto os gastos nessa subfunção se elevam ou reduzem, os indicadores andam em sentido contrário. Diferentemente, a previdência do regime estatutário (PRE) possui correlação positiva moderada ou forte com todos os indicadores, o que indica que essas variáveis seguem em uma mesma direção. Já a subfunção proteção e benefícios ao trabalhador (PBT) correlaciona-se negativamente com os indicadores de ensino, mercado, pesquisa e com a nota geral, porém tem relação positiva com a inovação.

Essas variações nos resultados demonstram a importância de se particularizar a análise dos investimentos em diferentes áreas, pois apesar do gasto total ter relação positiva com todos

os indicadores, muitas subfunções demonstram relação negativa ou se quer permitem análises estatisticamente confiáveis. Apesar dessas inferências já auxiliarem na alocação de recursos, torna-se necessária a análise de um efeito direto. Assim, afim de determinar uma função que descreva o comportamento dos indicadores do RUF em razão, especificadamente, dos gastos por subfunção, a Tabela 3 destaca os resultados dos modelos de regressão para dados em painel.

Tabela 3 Resultados das regressões

	Ensino	Inovação	Internacio.	Mercado	Pesquisa	Nota Geral
Observações	369	328	365	341	369	369
Id.	63	60	63	62	63	63
<b>Efeito Aleatório</b>	<b>Variância</b>	<b>Variância</b>	<b>Variância</b>	<b>Variância</b>	<b>Variância</b>	<b>Variância</b>
Entre id.	12,360	0,4391	0,336	16,952	32,102	217,658
Intra id.	3,790	0,119	0,050	1,031	1,739	7,368
<b>Efeito Fixo</b>	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>
(Intercepto)	15,010***	1,8720***	0,9099*	3,495	17,653***	40,057***
AG dummy	-0,104	0,2239***	0,0015	0,088	0,130	0,066
AHA dummy	1,588	-0,3385	0,1837	0,510	1,240*	3,018**
AB dummy	1,140	0,1348	1,1385***	4,832*	9,012**	21,080**
EB dummy	-0,820**	-0,1470**	-0,0029	0,377*	-0,413	-1,357**
EP dummy	1,205	-0,0862	-0,3632**	2,181**	-1,935	0,861
ES	-0,000	-0,0000	-0,0000**	0,000	-0,000***	-0,000**
FRH dummy	-0,965	-0,1810	0,1880**	0,344	1,625***	1,422
OEE dummy	1,276***	0,1386**	0,0511	0,313	0,347	1,864***
PRE	0,000***	0,0001***	0,0000***	0,000***	0,000***	0,001***
PE dummy	0,151	0,2801***	-0,0132	0,338*	0,001	0,756
PBT	-0,001	-0,0002	-0,0001	-0,001	-0,001*	-0,002*
Sul dummy	0,269	-	0,5066	-3,353	1,456	-1,680
Sudeste dummy	1,937	-	0,5964*	-2,728	3,586	2,956
Norte dummy	-8,926***	-	-0,0418	-4,635*	-8,194**	-25,577***
Nordeste dummy	-4,130**	-	0,0193	-2,312	-3,638	-12,257
Cursos	0,041***	0,0029*	-	0,017***	0,021***	0,053***

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (Significância: \*\*\*0,010, \*\*0,050 e \* 0,100)

Vale ressaltar que os testes dos pressupostos e os gráficos de resíduos sugerem que as suposições dos modelos estão razoavelmente satisfeitas. Há um pequeno afastamento da distribuição normal nas caudas e uma variância ligeiramente maior para valores menores dos indicadores do RUF, mas não o suficiente para comprometer os resultados, haja vista que os métodos de estimação utilizados são razoavelmente robustos. Para fins de exemplificação, apresenta-se os gráficos do modelo que utiliza a nota geral como variável dependente.

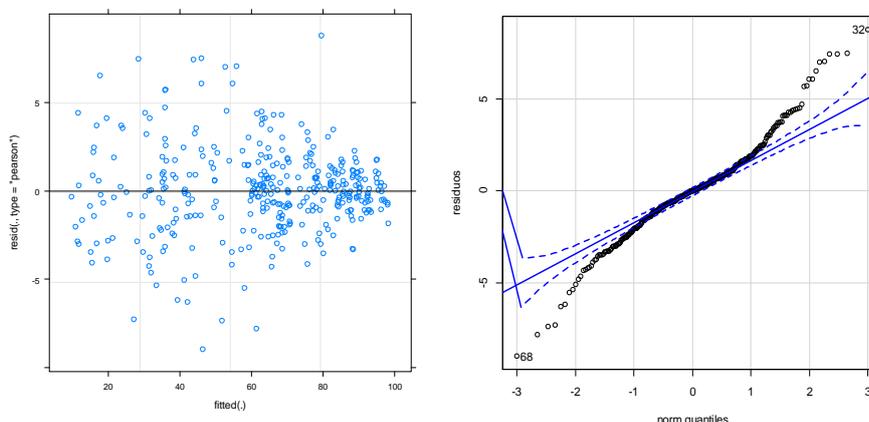


Figura 3 Diagrama de dispersão e o qqplot da normal. Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa.

Antes de iniciar as análises é importante destacar, também, que as variáveis de controle que não apresentam significância estatística aos níveis usuais são retiradas dos modelos. Contudo, a região, por ser uma variável categórica, é mantida quando, em pelo um caso, há significância. Por fim, verifica-se que não há dados em todos os anos para todos os modelos, o que faz com que o número de observações e de universidades varie.

No que se refere ao número de cursos, apesar deste ser utilizado apenas como uma variável de controle, pode-se observar que, assim como indicado nas correlações positivas da Tabela 2, quanto mais cursos a universidade disponibilizar maior os seus indicadores do RUF, com exceção da internacionalização, para a qual essa variável não apresenta significância estatística. Já quanto as variáveis de interesse, ou seja, os gastos por subfunção, verifica-se que a administração geral (AG) explica significativamente apenas o indicador de inovação, mesmo tendo correlação positiva, também, com as dimensões de internacionalização e mercado. Assim, o fato de alocar recursos a essa subfunção, faz com que o indicador de inovação, que pode variar de 0 a 4 pontos no total, aumente 0,2239 pontos.

Nesta mesma lógica, observa-se que a alocação de gastos na subfunção de assistência hospitalar e ambulatorial (AHA) aumenta os indicadores de pesquisa em 1,240 pontos e a nota geral do RUF em 3,018 pontos. Esses resultados divergem das correlações encontradas na Tabela 2, cujas variáveis significativas não foram as mesmas. Para a atenção básica (AB) também há algumas diferenças, pois apesar desta estar correlacionada positivamente com o ensino e a pesquisa, uma não é decorrência da outra, visto que a análise de regressão não demonstrou significância estatística. Por outro lado, os gastos em AB explicam significativamente as elevações nos indicadores de internacionalização, mercado, pesquisa e a nota geral. Cabe destacar que esta pode ser considerada a subfunção de maior efeito, ao considerar quantidade de indicadores afetados e os valores de seus coeficientes. Isso porque, apenas a previdência do regime estatutário (PRE) afeta significativa e positivamente os cinco indicadores e a nota geral (conforme demonstrado, também, pelas correlações), porém os coeficientes não passam de 0,001. Já, para AB o efeito de destinar gastos nessa subfunção é de 21,080 pontos na nota geral, 9,012 pontos na pesquisa (de um total de 42 pontos possíveis), 4,832 pontos no indicador de mercado (que pode chegar a até 18 pontos) e 1,1385 pontos na dimensão de internacionalização (que varia de 0 a 4 pontos). Contudo, deve-se ponderar que a PRE é tratada como uma variável quantitativa contínua e seus coeficientes representam o impacto sobre os indicadores de cada real a mais aplicado por aluno, enquanto as demais subfunções mencionadas são tratadas como *dummy* e seus coeficientes representam a existência ou não de recursos na conta, indiferente do valor.

O ensino superior (ES) e a proteção e benefícios ao trabalhador (PBT) também são tratadas como variáveis contínuas, sendo que o primeiro afeta negativamente os indicadores de internacionalização, pesquisa e a nota geral, enquanto o segundo afeta negativamente apenas a pesquisa e a nota geral. Em todos os casos os coeficientes são inferiores a 0,002 pontos, ou seja, cada real aplicado por aluno nessas contas resulta em uma redução mínima dos indicadores. O ES, apesar de ter correlação positiva com o ensino, a inovação e o mercado, não possui significância estatística que permita afirmar que a variação desses indicadores decorre dos investimentos. Além disso, mesmo que houvesse significância, os coeficientes para ensino e inovação seriam negativos. Já para os demais indicadores, o resultado diverge das expectativas, haja vista que essa subfunção detém a maior parcela dos gastos, mas gera efeito negativo nas avaliações do RUF.

A formação de recursos humanos (FRH), apesar de se correlacionar negativamente com todas os indicadores, conforme já mencionado, tem efeito direto comprovado apenas sob a internacionalização e a pesquisa, sendo este efeito positivo. Assim, atribuir gastos a essa conta

faz com que esses indicadores sejam acrescidos em 0,1880 pontos e 1,625 pontos, respectivamente. As subfunções outros encargos especiais (OEE) e previdência especial (PE), também tem alguns efeitos positivos. Os recursos alocados em OEE elevam a avaliação de ensino, inovação e a nota geral do RUF, enquanto os alocados em PE acrescem as dimensões de inovação e mercado.

Por fim, a atribuição de gastos em educação básica (EB) e ensino profissional (EP) tem efeito positivo em alguns indicadores e negativos em outros. Ambos impactam positivamente a dimensão de mercado, porém a EB reduz os indicadores de ensino, internacionalização e a nota geral e o EP reduz a internacionalização. Da mesma forma que para o ES, esses efeitos negativos divergem das expectativas, pois estimava-se que maiores investimentos resultassem em melhor desempenho e, conseqüentemente, em melhores avaliações.

Em função dos diferentes resultados encontrados para cada subfunção, como análise complementar, roda-se novamente os cinco modelos de regressão, utilizando apenas o gasto total do aluno como variável explicativa (variável quantitativa contínua). Os resultados indicam que esse valor é significativo para explicar apenas os indicadores de inovação, pesquisa e a nota geral do RUF, sendo que no primeiro caso o impacto é positivo e nos demais tem-se um efeito negativo. Assim, quanto maiores os gastos totais por aluno maior será o desempenho no critério de inovação, porém esse efeito é mínimo, visto que a cada real a mais resulta em um acréscimo de 0,0000076 ponto no indicador. Da mesma forma, os coeficientes de pesquisa e da nota geral também são praticamente nulos: para a pesquisa (que pode chegar até 42 pontos) cada real investido por aluno representa uma redução de 0,000045 ponto e para a nota geral do RUF (que varia de 0 a 100) esse efeito é de 0,00007.

## 5 Conclusões

Com o objetivo de analisar o efeito da aplicação de recursos públicos em universidades federais nos indicadores de educação do RUF, esse estudo permitiu verificar a eficiência tanto dos gastos totais quanto dos gastos segregados por subfunção orçamentária, o que vem suprir as críticas apontadas por Patrício (2018) quanto à classificação abrangente utilizada por grande parte dos estudos na área de administração pública.

Dentre os diversos achados pode-se constatar que, de forma geral, a melhoria de desempenho nas múltiplas atividades executadas pelas universidades não depende apenas de maiores investimentos/gastos, visto que há dimensões que não podem ser explicadas pela aplicação de recursos financeiros, bem como há casos em que esses valores podem reduzir os indicadores. Entretanto, verificou-se que a alocação em áreas específicas provoca melhora em determinados critérios, o que ressalta a importância de um olhar particularizado.

Neste sentido, identificou-se que o indicador de mercado é afetado positivamente pelo maior número de subfunções, visto que alocar recursos em atenção básica, educação básica, ensino profissional, previdência do regime estatutário e previdência especial aumenta consideravelmente esse indicador. Contudo, o item mercado, que representa 18% da avaliação total do RUF, é alvo de inúmeras críticas, em função de utilizar como métrica de avaliação entrevistas com profissionais de recursos humanos (de empresas, hospitais, consultórios, escolas e afins) sobre preferências de contratação em suas áreas (Teodoro *et al.*, 2018). Apesar dessas críticas, os resultados permitem afirmar que universidades com gastos nessas subfunções, são, de fato, mais visadas por esses profissionais.

Sob outra perspectiva, constatou-se que a subfunção de ensino superior, que recebe em média 66% do total de recursos, possui efeito negativo em dois indicadores e não tem significância para explicar os outros três. Assim, seu impacto na nota geral do RUF, também,

foi negativo, por menor que seja a redução de pontos (coeficientes). Desta forma, ressalta-se a concepção de que maiores investimentos podem não representar melhores resultados, o que contradiz as expectativas. Contudo, deve-se ponderar como uma delimitação desse estudo o uso de um indicador específico para qualificar a educação, ou seja, o Ranking Universitário Folha (RUF). Isso porque, por mais que este índice contemple diversas variáveis, por meio de cinco dimensões diferentes, a eficiência é algo subjetivo e que pode não ser integralmente captada por um número.

Por fim, também, identificaram-se divergências no que diz respeito as análises de correlação e de regressão, pois, por mais que algumas variáveis se comportassem de maneira similar (positivamente correlacionadas), em muitos casos não houve, necessariamente, um efeito direto, ou seja, uma não decorre da outra. Neste sentido, outra limitação do estudo é que, por questões de ajustes metodológicos, a maioria das variáveis explicativas foram tratadas como *dummy* nos modelos de regressão, permitindo avaliar apenas o efeito de se ter ou não recursos alocados, sem considerar o montante.

## Referências

- Amaral, N. C. (2004). Evolução do custo do aluno das IFES: eficiência? *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 9(2), 115-125.
- Aubyn, M. S. T. (2005). Evaluating efficiency in the Portuguese health and education sectors. *Social Science Research Network*, 26, 2002. Recuperado de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=504942](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=504942) em 05 jan. 2020.
- Barbosa, G. D. C., Freire, F. D. S. & Crisóstomo, V. L. (2011). Análise dos indicadores de gestão das IFES e o desempenho discente no ENADE. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 16(2), 317-344.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48.
- Brasil, Ministério da Educação. E-MEC. *Cadastro nacional de cursos e instituições de educação superior - Cadastro e-MEC*. Recuperado de <http://emec.mec.gov.br/> em 20 nov. 2019.
- Brasil, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. (1999). *Portaria n. 42*, de 14 de abril de 1999. Atualiza a discriminação da despesa por funções de que tratam o inciso I do § 1º do art. 2º e § 2º do art. 8º, ambos da Lei no 4.320, de 17 de março de 1964 e dá outras providências. Diário Oficial da União. 15 abr 1999.
- Brasil. Constituição. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília (DF): Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.
- Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Gestão. (2009). Guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores. Recuperado de [file:///C:/Users/manue/Downloads/Manual\\_SIOPE\\_Estadual\\_2017.pdf](file:///C:/Users/manue/Downloads/Manual_SIOPE_Estadual_2017.pdf) em 03 jan. 2020.

Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Diretoria de Gestão de Fundos e Benefícios. Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação. (2018). Manual de Orientações para o Usuário. Recuperado de [https://www.fnde.gov.br/index.php/fnde\\_sistemas/siope/sobre/manuais-do-siope](https://www.fnde.gov.br/index.php/fnde_sistemas/siope/sobre/manuais-do-siope) em 02 fev. 2020.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde. (2014). Manual Indicadores SIOPS. Recuperado de <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/MANUAL--INDICADORES-SIOPS.pdf> em 02 fev. 2020.

Calderón, A. I., França, C. M. & Gonçalves, A. (2017). Tendências dos rankings acadêmicos de abrangência nacional de países do espaço ibero-americano: os rankings dos jornais El Mundo (Espanha), El Mercurio (Chile), Folha de São Paulo (Brasil), Reforma (México) e El Universal (México). *EccoS Revista Científica*, (44), 117-142.

Carneiro, A. de F., da Silva Neto, J. M., Locks, R., & dos Santos, M. M. A. (2012). Custos na administração pública: revisão focada na publicação de artigos científicos a partir da promulgação da Lei de Responsabilidade Fiscal. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 9(18), 3-22.

Chang, A. & Chao, C-Y. (2016). Budget allocation for information logistics in Taiwanese university. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 12(6), 344-353.

Costa, F. L. & Castanhar, J. C. (2003). Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. *Revista de Administração Pública*, 37(5), 969- 992.

Dombroski, L., dos Santos, M. R. & Voese, S. B. (2019). Relação entre indicadores de desempenho de gestão das universidades federais e os rankings índice geral de cursos e ranking universitário folha. In *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.

Erasmus, E. A. L., Duarte, M. M. S. L. T., Nunes, E. B. L. de L. P. & Mendes, R. N. M. (2018). Avaliação institucional: uma análise de indicadores de desempenho institucional em uma IFES. *Revista Observatório*, 4(6), 845-877.

Faria, F. P., Jannuzzi, P. de M. & Silva, S. J. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, 42(1), 155-177.

Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L., & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Ferreira, M. C., Santos, W. J. L. & Pessanha, J. F. M. (2013). Avaliação do ensino superior: análise dos indicadores instituídos pelo TCU para as IFES. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, 18(1), 104-124.

Freire, F. de S., Crisóstomo, V. L., & Castro, J. E. G. (2007). Análise do desempenho acadêmico e indicadores de gestão das IFES. *Revista Produção Online*, 7(4).

- Gupta, S. & Verhoeven, M. (2001). The efficiency of government expenditure: experiences from Africa. *Journal of Policy Modeling*, 23(4), 433-467.
- Hazelkorn, E. (2007). The impact of league tables and ranking system on higher education decision making. *Higher Education Management and Policy*, 19(2), 1–24.
- Hox, J. J. (2002). *Multilevel analysis: techniques and applications*. New York: Routledge.
- Johnstone, D. B. (1998). The financing and management of higher education: A status report on world wide reforms. *Education the World Bank*. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/pt/941721468741874640/pdf/multi-page.pdf> em 10 out. 2019.
- Junior, A. E. X., Menezes, A. K. de, Almeida, C. A. S. de & Macedo, A. f. P. (2019). Relação entre desempenho e custos no setor público: um estudo nas universidades federais do Brasil. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.
- Leal, F. G., Stallivieri, L., & Moraes, M. C. B. (2018). Indicadores de internacionalização: o que os rankings acadêmicos medem? *Revista Internacional de Educação Superior*, 4(1), 52-73.
- Lopes, D. A. F., Trompieri Neto, N., Barbosa, M. P. & Holanda, M. C. (2008). Determinantes da eficiência dos gastos públicos municipais em educação e saúde: o caso do Ceará. *Economia do Ceará em Debate*, (1), 57-72.
- Lourenço, H. S. & Calderón, A. I. (2015). Rankings acadêmicos na educação superior: Mapeamento da sua expansão no espaço ibero-americano. *Acta Scientiarum Education*, 37(2), 187-197.
- 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.
- Moita, F. M. G. S. C. & Andrade F. C. B. D. (2009). Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. *Revista brasileira de educação*, 14(41), 269-280.
- Moreno, A. C. (2018). 90% das universidades federais tiveram perda real no orçamento em cinco anos; verba nacional encolheu 28%. *G1*. Recuperado de <https://g1.globo.com/educacao/noticia/90-das-universidades-federais-tiveram-perda-real-no-orcamento-em-cinco-anos-verba-nacional-encolheu-28.ghtml>. em 13 nov 2019.
- Oliveira, J. N. L. de & Souza Junior, A. A. de. (2019). Orçamento custeio das instituições de ensino superior no Brasil. *Revista FAROCIENCIA*, 8, 1-19.
- Patrício, L. O. (2018). Nota Técnica Ministério da Educação / Secretaria Executiva (MEC/SE) Nº 4/2018. *Apuração do custo das Universidades Federais, e sua relação com os respectivos quantitativos de alunos*. Recuperado de [http://forplad.andifes.org.br/sites/default/files/forplad/comissaoplanejamento/NT\\_04-2018\\_e\\_anexos\\_-\\_apura%C3%A7%C3%A3o\\_do\\_custo\\_das\\_](http://forplad.andifes.org.br/sites/default/files/forplad/comissaoplanejamento/NT_04-2018_e_anexos_-_apura%C3%A7%C3%A3o_do_custo_das_)

universidades.pdf?fbclid=IwAR0NBh8VFOkhrz8eOpcNSNnK5jaTtIJ29ZItUM6uyH86QPCa  
mtvsdPIBcJA em 11 jan. 2020.

Pessoa, M. N. M. (2000). *Gestão das universidades federais brasileiras: Um modelo fundamentado no balanced scorecard*. 304 f. Tese [Doutorado]. Florianópolis: Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/78659> em 03 out 2019.

R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria. Recuperado de [www.R-project.org](http://www.R-project.org) em 02 oct 2019.

RUF, Ranking Universitário Folha. (2016). *O que é o RUF. Ranking Universitário Folha*. Recuperado de <https://ruf.folha.uol.com.br/2016/o-ruf/> em 04 nov 2019.

RUF, Ranking Universitário Folha. (2019). *Como é feito o ranking de universidades. Ranking Universitário Folha*. Recuperado de <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/noticias/como-e-feito-o-ranking-universitario-folha.shtml> em 05 jan 2020.

Teodoro, A., Santos, E. & Costa Junior, R. D. (2018). University rankings: between market regulation and the diffusion of organizational models: The Brazilian case. *Revista Lusófona de Educação*, 4, 175-191, doi: 10.24140/issn.1645-7250.rle41.11

Toledo, L. F. (2017). Orçamento das universidades federais do país cai R\$ 3,4 bilhões em três anos. *Estadão - Estado de São Paulo*. Recuperado de <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,orcamento-das-universidades-federais-do-pais-cai-r-3-4-bilhoes-em-tres-anos,70001957732> em 14 nov 2019.