

# Comer para aprender, criar e produzir: analisando a eficiência econômica dos restaurantes universitários das universidades federais brasileiras

---

CAMILA REGINA CARVALHO<sup>I</sup>

FRANCISCA DIANA FERREIRA VIANA<sup>II</sup>

LÁSARA FABRÍCIA RODRIGUES<sup>III</sup>

<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v13i40.3556>

## Resumo

A presente pesquisa analisou a eficiência econômica de 38 restaurantes universitários (RU) que operavam por gestão terceirizada, em 2019, utilizando a Análise Envoltória de Dados, em virtude do papel desempenhado por estes como um mecanismo que viabiliza a permanência dos estudantes na universidade, contribuindo, com isso, para o desenvolvimento econômico. Além de, do ponto de vista regional, contribuir para amenizar os efeitos da desigualdade socioeconômica sobre o corpo discente. Os resultados indicaram 11 universidades cujos restaurantes foram os mais eficientes. Ademais, uma análise regional demonstrou uma predominância por scores maiores nas regiões Sul e Sudeste.

**Palavras-chave:** Restaurantes universitários. Eficiência. DEA.

Submetido em: 08/06/2021

Aprovado em: 21/09/2021

---

<sup>I</sup> Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto (MG), Brasil; <http://orcid.org/0000-0002-7814-2979>; e-mail: [camilacarvalho@ufop.edu.br](mailto:camilacarvalho@ufop.edu.br)

<sup>II</sup> Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto (MG), Brasil; <http://orcid.org/0000-0002-7733-1452>; e-mail: [fviana@ufop.edu.br](mailto:fviana@ufop.edu.br)

<sup>III</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brasil; <http://orcid.org/0000-0001-5427-7919>; e-mail: [lasara@dep.ufmg.br](mailto:lasara@dep.ufmg.br)

# Eating to learn, create and produce: analyzing the economic efficiency of the university restaurants in Brazilian federal universities

## **Abstract**

The present research analyzed the economic efficiency of 38 university restaurants (RUs) that operated by outsourced management, in 2019, using the Data Envelopment Analysis, due to the role played by them as a mechanism that enables the permanence of students at the university, contributing, therefore, to the economic development. In addition, from a regional point of view, it contributes to mitigate the effects of socioeconomic inequality on the student body. The results indicated eleven universities whose restaurants were the most efficient. Furthermore, a regional analysis demonstrated a predominance of higher scores in the South and Southeast regions.

**Keywords:** University Restaurants. Efficiency. DEA.

# Comer para aprender, crear y producir: análisis de la eficiencia económica de los restaurantes universitarios en las universidades federales brasileñas

## **Resumen**

Esta investigación analizó la eficiencia económica de 38 restaurantes universitarios (RUs) que operaban por gestión tercerizada, en 2019, utilizando Análisis Envolvente de Datos, debido al papel que desempeñan como mecanismo que posibilita la permanencia de los estudiantes en la universidad, contribuyendo, con esto, para el desarrollo económico. Además, desde un punto de vista regional, contribuye a paliar los efectos de la desigualdad socioeconómica en el alumnado. Los resultados indicaron once universidades cuyos restaurantes fueron los más eficientes. Además, un análisis regional mostró un predominio de puntajes más altos en las regiones Sur y Sudeste.

**Palabras clave:** Restaurantes universitarios. Eficiencia. DEA.

## **Introdução**

As universidades brasileiras são o lócus de geração de conhecimento, tornando-se, portanto, um pilar de sustentação da construção do bem-estar social. Tal papel é bem definido pelo Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis (2007), ao dizer que as universidades têm por missão gerar, sistematizar e socializar o conhecimento e o saber, formando profissionais e cidadãos capazes de contribuir para uma sociedade justa e igualitária. No entanto, abrigam as mesmas contradições socioeconômicas que caracterizam a sociedade brasileira, pois contam com um corpo discente heterogêneo nas diferentes regiões do país e dentro das próprias regiões.

Dessa forma, fica claro que o acesso e a permanência na universidade são faces indissociáveis quando se consideram os diferentes estratos socioeconômicos do público universitário, tendo como desafio fazer com que aqueles pertencentes à classe de maior vulnerabilidade permaneçam na instituição.

Um direito básico e essencial ao ser humano é o acesso à alimentação. Sem a certeza de que suas necessidades calóricas mínimas sejam supridas diariamente, o mais criativo dos indivíduos sucumbe. O resultado disso é o desperdício de ideias com potencial para se materializar nos capitais humano, físico, social e cultural, que são definidores do desenvolvimento econômico.

É nesta perspectiva que os Restaurantes Universitários (RU) assumem um papel de grande relevância na permanência dos discentes em vulnerabilidade socioeconômica, não surpreendendo que em alguns casos este equipamento se torna a única opção de alimentação disponível. Com preços que variam entre regiões e dentro da própria instituição, os RU atendem a comunidade acadêmica de forma diferenciada, tendo em vista a política de subsídio que beneficia de forma direta os estratos discentes mais pobres. Podendo, também, gerar um efeito multiplicador para as economias locais ao adquirir produtos da região.

Dada a importância dos RU para os desdobramentos das atividades mantenedoras do tripé ensino, pesquisa e extensão, torna-se desejável investigar quão eficiente, do ponto de vista econômico, apresentam-se estes equipamentos sob a perspectiva regional e nacional. Tal investigação tem o intuito de contribuir com a melhoria de políticas públicas que objetivam tanto a permanência dos discentes mais vulneráveis nas universidades, quanto ao desenvolvimento local.

No que tange ao desenvolvimento local, é sabido que, ao longo das últimas duas décadas, mudanças significativas no acesso ao ensino superior foram implementadas. O aumento do número de vagas em instituições públicas de ensino superior ocorreu tanto naquelas já existentes quanto nas que foram criadas, algumas delas em regiões que, dentro da estrutura desigual que caracteriza o país, encontravam-se distante de vislumbrar a existência de uma instituição dessa natureza em seu território, com destacado potencial para a alavancagem do desenvolvimento econômico, por promover possíveis efeitos virtuosos nestas economias.

Dentro deste contexto, o objetivo central do presente trabalho é avaliar a eficiência econômica dos restaurantes universitários das universidades federais brasileiras que operaram por gestão terceirizada no ano de 2019 através da aplicação da Análise Envoltória de Dados, um método não paramétrico que calcula o desempenho das chamadas Unidades Tomadoras de Decisão (DMU - *Decision Making Unit*). Ressalta-se o ineditismo desta pesquisa, pelo fato de não terem sido encontrados estudos que versassem sobre a eficiência dos RU em uma perspectiva regional e nacional com a utilização da DEA.

Os resultados indicaram 11 universidades cujos restaurantes foram os mais eficientes. Além disso, foi realizada uma análise regional destes resultados, que demonstrou uma predominância por scores maiores nas regiões Sul e Sudeste, o que pode ser um indicativo não apenas da necessidade de um melhor direcionamento regional da política pública, como, também, uma maior diversidade de política que possa abarcar as várias frentes da desigualdade socioeconômica.

### **Restaurantes universitários e sua contribuição para o bem-estar social**

Por muitas décadas, o acesso às universidades era quase que exclusivo das elites do país. Esse cenário começou a mudar com a implementação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), assim como do Sistema de Seleção Unificada (SISU) abrindo-se um leque de possibilidades para o acesso às universidades públicas. Contudo, as diferenças socioeconômicas regionais e até mesmo a extensão territorial do país necessitam ser consideradas no momento da escolha de qual instituição o discente poderá fazer o seu curso superior. É sabido que, em condições socioeconômicas de vulnerabilidade, as dificuldades de mobilidade regional aumentam sobremaneira, evidenciando a

importância dos equipamentos responsáveis pela permanência deste estudante, com destaque para os RU e as moradias universitárias.

Os RU desempenham um papel importante na vida da comunidade acadêmica, principalmente na vida daqueles estudantes em condições de vulnerabilidade social, sendo muitas vezes a única opção de alimentação disponível destes. Este equipamento é peça fundamental na complexa infraestrutura que dá suporte à existência de uma universidade.

A utilização dos RU por parte da comunidade acadêmica dá-se por diferentes motivos, seja por falta de tempo, por questões financeiras e até por falta de locais para comprar alimentos, conforme evidenciado na pesquisa de Alves e Boog (2006). Além de representarem a democratização do espaço universitário, os RU são responsáveis diretos, em algumas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), pela redução do índice de evasão escolar (MOREIRA JUNIOR; PAFIADACHE; LOOSE; PIAIA; SCHER; PERIPOLLI; PALM, 2015).

Perez (2015) avaliou o impacto da implementação do RU na alimentação de estudantes de uma universidade pública do Rio de Janeiro entre os estudantes ingressantes do primeiro semestre de 2011, que evidenciou o papel do RU como promotor da adoção de práticas alimentares saudáveis da segurança alimentar e nutricional dos estudantes assíduos a ele.

Beurlen (2008) ressalta a importância da alimentação adequada para a saúde e para a vida dos indivíduos. No aspecto mais elementar, os indivíduos necessitam de uma quantidade de calorias mínimas para que possam manter suas atividades vitais e desenvolver suas atividades físicas e mentais. Essa quantidade mínima de calorias deve estar associada à quantidade de nutrientes necessários ao bom funcionamento do organismo. Ela aponta que as consequências de uma alimentação qualitativa e/ou quantitativamente inadequadas são as mais variadas, indo desde quadros de diarreia até retardo mental.

Nesse sentido, a autora nos traz a definição da fome, na qual “é faminto, então, todo e qualquer ser humano mal alimentado, seja por inacessibilidade ao alimento, seja em razão de hábitos alimentares inadequados” (BEURLEN, 2008, p. 29). A autora ressalta ainda que a fome coloca aqueles que se alimentam de maneira adequada em situação de vantagem em relação aos subalimentados.

Dessa forma, os RU contribuem diretamente para que a fome e a subnutrição possam ser evitadas no estrato da população discente mais vulnerável. Ademais,

este equipamento oportuniza (talvez para alguns discentes pela primeira vez) perceber a alimentação como um ato político quando, por exemplo, são cobradas melhorias na qualidade da alimentação e em sua diversidade. Boas práticas alimentares podem não fazer parte da rotina destes discentes antes do contato com os RU.

A importância que a alimentação possui como um ato político fica mais evidente à luz das políticas de inclusão adotadas nos anos 2000, tal como a política de cotas, assim como a criação de IFES e universidades em territórios de maior pobreza relativa, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país. Em virtude das privações existentes nestas regiões, sobretudo nas zonas rurais, a criação de uma instituição de ensino deve estar atrelada às políticas de combate à pobreza.

Em termos econômicos, pode-se dizer, também, que as universidades podem contribuir para o desenvolvimento regional. Em países com expressiva desigualdade socioeconômica como o Brasil, com assimetrias intra e inter-regional e com especialização em *commodities*, principalmente agrícolas, é, por meio das instituições de ensino superior que se pode vislumbrar possibilidades de diversificação produtiva com base em maior conteúdo tecnológico. Para que isso ocorra, faz-se necessário laboratórios, bibliotecas, um corpo técnico e docente qualificado, mas antes de tudo, pressupõe-se que a permanência do corpo discente esteja atrelada a sua Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), entendida como:

a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

A insegurança alimentar é uma realidade no Brasil, conforme resultados da pesquisa de Araújo, Nascimento, Lopes, Passos e Lopes (2020) que, através de um estudo transversal com uma amostra de 55.406 domicílios, revelou que em 2008/2009 aproximadamente 40% das famílias brasileiras encontravam-se em situação de insegurança alimentar. Além disso, quando comparadas às famílias em situação de segurança alimentar, as famílias em situação de insegurança alimentar apresentavam condições de vida menos favoráveis no tocante à renda, infraestrutura nos domicílios e entornos, além de acesso inadequado a serviços básicos, como saneamento, transporte, saúde e educação.

No âmbito acadêmico, pesquisas demonstram os impactos da insegurança alimentar na performance acadêmica de alunos do ensino superior. Um estudo qualitativo conduzido na Califórnia por Meza, Altman, Martinez e Leung (2019) analisou os impactos psicossociais da insegurança alimentar na performance acadêmica de estudantes universitários. A entrevista com os estudantes evidenciou como a insegurança alimentar interfere na vida cotidiana destes, manifestando-se na forma de medo de desapontar a família, ressentimento dos alunos em situações alimentares e financeiras mais estáveis, incapacidade de desenvolver relações sociais significativas, tristeza ao refletir sobre a insegurança alimentar, sentimento de frustração direcionada à instituição acadêmica por não fornecer apoio suficiente. Quanto ao impacto na performance acadêmica, cansaço e falta de energia foram relatados, ficando evidente ainda a existência de um *trade-off* entre concentrar-se em comida e concentrar-se nos estudos.

Resultados similares foram encontrados na pesquisa, também de cunho qualitativo, de Henry (2017), realizada na Universidade do Norte do Texas, que demonstrou que estudantes em situação de insegurança alimentar tiveram impactos negativos na motivação e no sucesso acadêmico, como queda das notas, dificuldade de concentração, falta de energia, além de impactos na vida social.

Visto que a alimentação adequada é essencial à vida, os Estados devem assegurar a cada um dos indivíduos o direito à alimentação adequada e com isso, sua condição de ser humano (BEURLEN, 2008).

No Brasil, o direito à alimentação foi instituído em 2010 por Emenda à Constituição de 1988, que, no capítulo específico para a ordem social, reconhece o direito de acesso à saúde, previdência, assistência, educação e moradia, além de segurança, lazer, trabalho (LOBATO, 2016).

Nesse sentido, as políticas públicas são uma forma de assegurar esses direitos promovendo o chamado Estado de bem-estar social ou *Welfare*, que busca diminuir as divisões de classe e as desigualdades sociais, frutos do capitalismo, com a intervenção do Estado (SPING-ANDERSEN, 1991).

### **Materiais e métodos**

Na abordagem neoclássica da economia, o conceito de eficiência está associado à ideia de alcançar uma produção máxima para um determinado conjunto de recursos (FARREL, 1957). Tal conceito tem origem nas ideias de Adam

Smith, conhecido como o pai da economia moderna por ter oficializado a economia como ciência com a publicação da sua obra datada de 1776 "A Riqueza das Nações". Na sequência, David Ricardo aprimorou o estudo do uso eficiente dos recursos escassos por meio do conceito de vantagens comparativas que, de forma resumida, defendia a produção e o comércio de bens nos quais um país apresentasse menor custo de oportunidade (custo relativo), sendo o mercado o melhor alocador dos recursos para se alcançar o maior nível de bem-estar social (KRUGMAN; OBSTFELD; MELITZ, 2015). Do ponto de vista econômico, a questão passou a ser tratada como um problema de otimização, no qual se busca a máxima eficiência de produção que poderá ser obtida minimizando o custo e maximizando o lucro.

Contudo, deve-se ressaltar que existem diferentes tipos de eficiência a depender do campo de estudo, a saber: a técnica, a alocativa e a econômica. A eficiência técnica está associada à capacidade da empresa em obter uma produção máxima a partir de um conjunto de insumos, enquanto a alocativa está relacionada à capacidade da firma em combinar insumos de forma a minimizar os custos. A eficiência econômica é uma medida mais ampla, incluindo as eficiências técnica e alocativa, o que fornece uma visão mais equilibrada da eficiência e de como é afetada pelas práticas gerenciais operacionais (HANSSON; ÖHLMÉR, 2008; BRISSIMIS; DELIS; TSIONAS, 2010). Na esfera pública, a eficiência no uso dos recursos escassos tem no bem-estar social (e não no lucro) o objetivo maior.

O alcance do bem-estar social está atrelado, portanto, à eficiência nos usos e alocação dos recursos socioeconômicos, que, por sua vez, determinam o crescimento e desenvolvimento econômicos de um país ou região. O presente trabalho trata da "eficiência econômica" no sentido geral do termo (uso de valores monetários), para tal optou-se pelo uso da Análise Envoltória de Dados (DEA).

### **Análise envoltória de dados**

A DEA é uma técnica desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) que utiliza modelos de programação linear para classificar as Unidades Tomadoras de Decisão em eficientes e ineficientes, medindo a pontuação de desempenho de cada DMU (KHEZRIMOTLAGH; COOK; ZHU, 2021).

A DEA estabelece uma "fronteira eficiente" formada por um conjunto de DMU que apresentam as melhores práticas e, em seguida, atribui o nível de eficiência às

demais DMU não pertencentes à fronteira, de acordo com suas distâncias em relação a esta (LIU; LU; WEN-MIN; LIN, 2013).

Donthu e Yoo (1998) destacam algumas vantagens da DEA, como por exemplo: utilização de múltiplos *inputs* e *outputs*; possibilidade de utilização de variáveis controláveis e não controláveis; fornecimento de uma medida relativa de eficiência, baseada na observação das DMU que tiveram melhor desempenho; não exige uma relação funcional entre *inputs* e *outputs*. Outras vantagens citadas por Souza, Rodrigues e Faria (2016) são a possibilidade de utilização de variáveis com diferentes unidades de medida; diferenças de porte ou tamanho podem ser tratadas por modelos que incorporem retornos variáveis de escala; projeção de alvos para as DMU ineficientes alcançarem a eficiência; possibilidade de aplicação em diferentes períodos, o que permite avaliar a evolução da eficiência de cada DMU ao longo do tempo.

Algumas limitações da DEA consistem no fato de esta ser sensível à omissão de variáveis importantes, de observações ausentes e à presença de *outliers*. Esta última limitação, no entanto, pode ser útil, pois os *outliers* podem representar as melhores práticas dentro do universo investigado, além de em alguns casos ser uma forma de diferenciação quando se encontram muitas unidades eficientes (DONTHU; HERSHBERGER; OSMONBEKOV, 2005; MELLO; MEZA; GOMES; BIONDI NETO, 2005).

Existem dois modelos clássicos na DEA: o CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) e o BCC (Banker-Charnes-Cooper), que se diferenciam principalmente em relação às propriedades dos retornos de escala: o CCR assume retornos constantes de escala enquanto o BCC assume retornos variáveis.

Ainda que o modelo BCC considere eficiente a DMU que possuir o menor valor de um determinado *input* ou *output*, – chamadas de eficientes por *default* – este modelo tem a vantagem de possuir uma restrição de convexidade que permite retornos variáveis de escala e garante que a DMU tome como referência aquelas que trabalham em escala semelhante à sua, uma vez que uma DMU de menor porte pode parecer menos eficiente que uma DMU de maior porte devido à existência de economias de escala ou que uma DMU de maior porte pode parecer menos eficiente do que uma DMU de pequeno porte pela existência de deseconomias de escala (MELLO; MEZA; GOMES; BIONDI NETO, 2005; SHERMAN; ZHU, 2006; MARTIĆ; NOVAKOVIĆ; BAGGIA, 2009).

Além da indicação das DMU que são eficientes, a DEA fornece ainda, projeções ou alvos para que as DMU ineficientes alcancem a fronteira da eficiência. Esta indicação dependerá da orientação do modelo, que poderá ser a *input* ou a *output*. Na orientação voltada a *inputs*, busca-se reduzir os insumos enquanto as saídas permanecem constantes, já na orientação a *outputs*, busca-se maximizar os produtos, enquanto os insumos permanecem constantes.

No entanto, nos modelos clássicos, essas projeções assumem que os gestores têm total controle para fazer alterações nas variáveis, o que muitas vezes não é possível e/ou desejável em situações reais. Para esses casos, uma das opções é o modelo proposto por Banker e Morey (1986), no qual os *inputs* são classificados em controláveis ( $x^C$ ) e não controláveis ( $x^{NC}$ ), havendo a indicação de redução radial apenas para os *inputs* controláveis (SANTOS; MEZA, 2007). O modelo BCC com orientação a *input* para esse caso é apresentado por (1)-(6).

$$\text{Min } h_0 \quad (1)$$

Sujeito a:

$$-y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \quad (2)$$

$$h_0 x_{i0}^C - \sum_{k=1}^n x_{ik}^C \lambda_k \geq 0, \forall i \quad (3)$$

$$x_{i0}^{NC} - \sum_{k=1}^n x_{ik}^{NC} \lambda_k \geq 0, \forall i \quad (4)$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \quad (5)$$

$$\lambda_k \geq 0, \forall k \quad (6)$$

Através do modelo, objetiva-se minimizar  $h_0$  (1), que representa o valor que deve ser multiplicado por todos os *inputs* controláveis  $x_{i0}^C$ , de forma a reduzir o valor destes, posicionando assim a DMU na fronteira eficiente. A garantia de que essa redução não altere o nível atual dos *outputs*  $y_{j0}$  e que não ultrapasse a fronteira eficiente é dada pelas restrições (2) e (3), respectivamente. A restrição (4) garante que a variável não controlável  $x_{i0}^{NC}$  seja levada em consideração na análise, mas não

sofra reduções radiais, enquanto (5) admite retornos variáveis de escala, permitindo que a DMU em análise tome como referência apenas aquelas que trabalham em escala semelhante à sua. A restrição (6) assegura que a importância da DMU que será tomada como referência na construção dos alvos para as DMU ineficientes ( $\lambda_k$ ) seja um valor não negativo.

O modelo indica ainda as melhorias adicionais que algumas DMU possam vir a necessitar em suas variáveis (diminuição de *inputs* ou aumento de *outputs*), as chamadas folgas. Essa melhoria adicional se faz necessária quando a projeção de alguma DMU ineficiente fica sobre um dos trechos da fronteira paralelos aos eixos, ponto esse que não seria o mais eficiente, uma vez que ainda permitiria redução de um dos insumos ou aumento de uma das saídas (ENCINAS, 2019).

A DEA vem sendo usada em diferentes campos do conhecimento. A pesquisa realizada por Emrouznejad e Guo-Liang (2018) identificou que entre 1978 e 2016 as áreas mais populares de aplicação da técnica foram energia, indústria, bancos, educação e saúde. Já nos últimos dois anos analisados, o maior número de artigos de aplicações da DEA foram: agricultura, bancos, cadeia de suprimentos, transporte e políticas públicas.

Nesse sentido, as universidades têm sido analisadas em diferentes perspectivas. Reis, Constant e Mello (2017) utilizaram o modelo DEA BCC orientado a *output* na análise da produção acadêmica dos docentes dos cursos de pós-graduação em Engenharia da Universidade Federal Fluminense (UFF) no qual cada pesquisador foi considerado uma DMU.

Cruz, Mello e Rama (2019) analisaram, através do modelo CCR, a eficiência do financiamento em 52 IFES brasileiras entre 1995 e 2009, de forma a comparar as universidades em seu conjunto em dois períodos de governo que possuíam diferentes ideologias e estratégias de atendimento à demanda pela educação superior.

Por sua vez, Bernardo, Souza, Lopes e Rodrigues (2020) analisaram a eficiência de 12 bibliotecas de uma universidade brasileira através de uma abordagem DEA em duas etapas: primeiro foi feita a análise da eficiência através do modelo CCR, seguido do modelo ZSG CCR (Modelo CCR com ganhos de soma zero), de modo a permitir a alocação de recursos dentro do sistema de bibliotecas, ambos orientados a *inputs*.

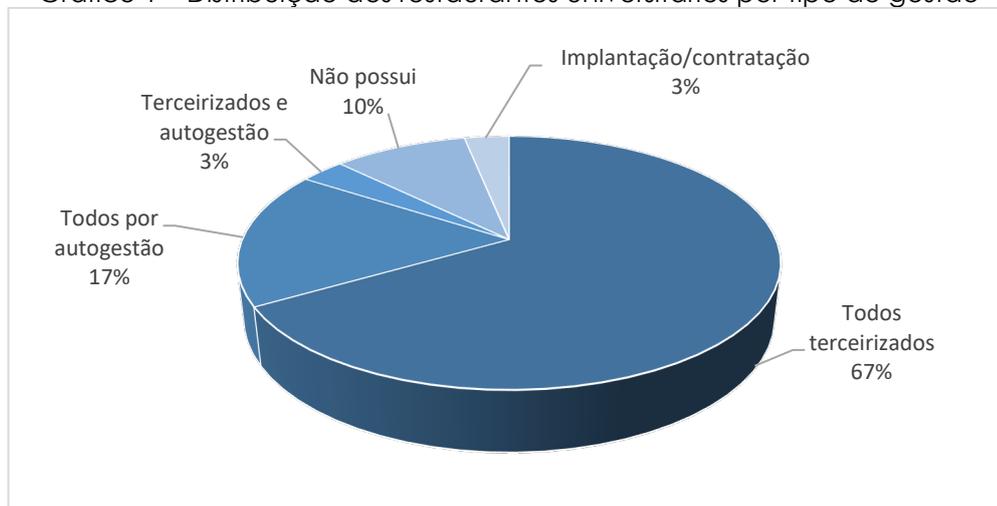
## Etapas dos procedimentos metodológicos

### Seleção das DMU

As DMU utilizadas no presente estudo foram os restaurantes universitários das universidades federais brasileiras que operavam por gestão terceirizada no ano de 2019.

Havia no Brasil, em 2019, 63 universidades federais. Destas, seis não possuíam restaurante universitário (Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA e Universidade Federal da Integração Latino-Americana – Unila) e 13 tinham todos ou algum de seus RU funcionando através do sistema de autogestão (Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Universidade Federal do Acre – UFAC, Universidade Federal do Pará – UFPA, Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Universidade Federal do Espírito – UFES, UFF, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ e Universidade Federal de Santa Maria – UFSM). Além disso, duas IFES estavam em processo de implantação ou contratação de empresa para explorar o RU (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa e Universidade Federal de Rondônia – UNIR). Portanto, estas IFES não atendiam aos critérios para participar da pesquisa. O Gráfico 1 apresenta a distribuição dos RU por tipo de gestão.

Gráfico 1 – Distribuição dos restaurantes universitários por tipo de gestão



Fonte: As autoras (2021).

Visto que a solicitação dos dados às universidades foi feita durante a pandemia de COVID-19, no qual as universidades federais estavam com suas atividades presenciais suspensas, não foi possível obter os dados completos da Universidade Federal de Itajubá (Unifei), Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Universidade Federal de Roraima (UFRR), pois estas não conseguiram os dados com as respectivas empresas terceirizadas, ou dependiam de outros setores para fornecer a resposta.

Para evitar possíveis discrepâncias em relação à homogeneidade da amostra, não foi considerada na análise a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), pois esta fornecia também refeições para escola técnica e escola básica e não foi possível obter os dados desagregados. Diante desses critérios amostrais de inclusão e exclusão, a amostra foi reduzida às 38 instituições distribuídas nas regiões: Norte (Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Universidade Federal do Tocantins – UFT, Universidade Federal do Amapá – Unifap); Nordeste (Universidade Federal da Bahia – UFBA, Universidade Federal do Ceará – UFC, Universidade Federal do Cariri – UFCA, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Ufersa, Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Universidade Federal de Sergipe – UFS, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – Unilab, Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf); Centro-oeste (Universidade Federal de Goiás – UFG, Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Universidade de Brasília – UNB); Sudeste (Universidade Federal do ABC – UFABC, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Universidade Federal de Alfenas – Unifal, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – Unirio) e Sul (Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade Federal do Pampa – Unipampa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR).

## Seleção das variáveis e levantamento dos dados

Posteriormente, as variáveis selecionadas foram classificadas nas categorias de *input* e *output*. Para a classificação das variáveis, partiu-se do pressuposto que, de forma geral, a DEA minimiza os *inputs* e maximiza os *outputs*, ou seja, um melhor desempenho ou eficiência está associado a um menor nível de *inputs* e a um maior nível de *outputs* (COOK; TONE; ZHU, 2014). As variáveis foram classificadas em:

- *Input* - Valor contratual: Média ponderada dos valores contratados por refeição em reais em cada unidade, utilizando-se como pesos o número de refeições contratadas por tipo (desjejum, almoço, jantar);
- *Input* - Plano Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes): Valor recebido do Pnaes destinado à alimentação. Adotada como variável não discricionária uma vez que a minimização desta não seria oportuna por se tratar de política pública, e nesse sentido seria indicado que esse valor fosse ampliado, de forma a atender mais alunos, e não reduzido. Soma-se a isso o fato de que muitas vezes o valor disponibilizado às universidades não é suficiente para atender as demandas e precisa ser complementado com outros orçamentos das Instituições, além de não ser completamente controlável pelas universidades;
- *Output* – Refeições: Número total de refeições servidas à comunidade acadêmica (alunos regularmente matriculados, servidores e contratados ativos).

Optou-se pela utilização de entradas que representassem os recursos financeiros que fossem necessários ao processo de contratação de fornecimento das refeições.

Há na literatura algumas sugestões de número mínimo de DMU em relação ao número de variáveis (*inputs* e *outputs*) de forma a alcançar-se um poder discriminatório razoável com a técnica, visto que quanto maior o número de variáveis em relação ao número de DMU, maior a chance de que unidades não eficientes sejam tidas como tal (MARTIĆ; NOVAKOVIĆ; BAGGIA, 2009).

Adotou-se nesta pesquisa a recomendação de Cooper, Seiford e Tone (2007), que sugere que o número de DMU a ser utilizado seja maior ou igual a  $Max \{N^{\circ} Inputs \times N^{\circ} Outputs, 3(N^{\circ} Inputs + Núm. Outputs)\}$ .

O levantamento de dados ocorreu a partir dos sites das próprias instituições, além de outros sites oficiais do Governo Federal, como o Portal da Transparência e

Compras Governamentais. Informações que não estavam disponíveis foram solicitadas via Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC). A pesquisa adotou os critérios éticos necessários, com aprovação no Comitê de Ética em pesquisa sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 30489620.6.0000.5150. Os valores mínimo, máximo e médio para as variáveis são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores mínimo, máximo e média das variáveis

	Refeições	Valor contratado	Pnaes
<b>Mínimo</b>	73.083	R\$ 5,13	R\$ 158.126,48
<b>Máximo</b>	2.960.446	R\$ 15,28	R\$ 23.462.084,74
<b>Média</b>	930.675	R\$ 8,44	R\$ 4.595.691,32

Fonte: As autoras (2021).

A resolução do modelo deu-se através do *software Open Source Data Envelopment Analysis (OSDEA)*, ferramenta gratuita disponível no site [www.opensourcedea.org](http://www.opensourcedea.org).

## Resultados

Através da utilização do modelo DEA BCC com orientação a *input* e variáveis não controláveis, das 38 DMU que compõem a amostra, 11 foram consideradas eficientes (obtiveram score igual a 1), ou seja, os restaurantes destas DMU foram os que melhor utilizaram os recursos disponíveis, a saber: UFC, UFJF, UFOP, UFPB, UFPel, UFPR, UFRJ, UFSC, UFTM, UFV e Univasf. Além disso, elas foram consideradas *benchmark* para as DMU eficientes na construção das projeções para estas alcançarem a eficiência através da redução do *input* Valor contratado, como pode ser observado na Tabela 2.

Tomando-se os extremos como exemplo, a maior indicação de redução na variável Valor contratado foi para a DMU que obteve o menor score de eficiência, a UFBA. Dessa forma, com base nas DMU de referência, UFPB e UFV, foi projetado o alvo de R\$5,44, o que corresponderia a uma redução de R\$9,84 no valor contratado das refeições para tornar-se eficiente. Além disso, a DMU apresentou também folga (escassez de *output*) na variável Refeições de 585.803. Sendo assim, para alcançar a eficiência seriam necessários ajustes simultâneos nas duas variáveis.

Tabela 2 - Resultados obtidos

Cod.	DMU	Score	DMU referência	Valor contratado			Folga (Refeições)
				Alvo	Realizado	Diferença	
1	FURG	0,68	37, 11, 15	R\$ 6,05	R\$ 8,95	R\$ 2,90	0
2	UFABC	0,61	16, 37	R\$ 5,22	R\$ 8,60	R\$ 3,38	223.511
3	UFAM	0,68	16, 29	R\$ 5,74	R\$ 8,41	R\$ 2,67	529.935
4	UFBA	0,36	16, 29	R\$ 5,44	R\$ 15,28	R\$ 9,84	585.803
5	UFC	<b>1,00</b>	5, 19	R\$ 7,18	R\$ 7,18	R\$ -	0
6	UFCA	0,65	16, 37	R\$ 5,74	R\$ 8,80	R\$ 3,06	159.369
7	Ufersa	0,72	16, 29	R\$ 5,16	R\$ 7,14	R\$ 1,98	91.581
8	UFFS	0,59	37, 15, 28	R\$ 7,20	R\$ 12,14	R\$ 4,94	0
9	UFG	0,70	16, 29	R\$ 5,34	R\$ 7,58	R\$ 2,24	214.198
10	UFGD	0,63	37, 28	R\$ 6,93	R\$ 11,00	R\$ 4,07	73.565
11	UFJF	<b>1,00</b>	11	R\$ 6,09	R\$ 6,09	R\$ -	0
12	UFMS	0,72	16, 37	R\$ 5,51	R\$ 7,69	R\$ 2,18	95.136
13	UFMT	0,62	16, 29, 18	R\$ 5,49	R\$ 8,79	R\$ 3,30	0
14	UFOB	0,62	37, 15, 28	R\$ 7,05	R\$ 11,28	R\$ 4,23	0
15	UFOP	<b>1,00</b>	15	R\$ 6,79	R\$ 6,79	R\$ -	0
16	UFPB	<b>1,00</b>	16	R\$ 5,13	R\$ 5,13	R\$ -	0
17	UFPE	0,86	16, 37, 11	R\$ 5,79	R\$ 6,76	R\$ 0,97	0
18	UFPeI	<b>1,00</b>	16, 19, 18	R\$ 5,58	R\$ 5,58	R\$ -	0
19	UFPR	<b>1,00</b>	16, 11, 19	R\$ 7,41	R\$ 7,41	R\$ -	0
20	UFRGS	0,94	29, 19, 18	R\$ 5,97	R\$ 6,32	R\$ 0,35	0
21	UFRJ	<b>1,00</b>	21, 19	R\$ 8,75	R\$ 8,75	R\$ -	0
22	UFRPE	0,53	16, 29	R\$ 5,27	R\$ 9,93	R\$ 4,66	399.028
23	UFS	0,96	29, 24	R\$ 6,00	R\$ 6,27	R\$ 0,27	1.519.349
24	UFSC	<b>1,00</b>	29, 24	R\$ 9,52	R\$ 9,52	R\$ -	0
25	UFSCar	0,98	16, 37, 11	R\$ 5,81	R\$ 5,94	R\$ 0,13	0
26	UFSJ	0,62	16, 37	R\$ 5,25	R\$ 8,52	R\$ 3,27	90.657
27	UFT	0,66	16, 29	R\$ 5,22	R\$ 7,96	R\$ 2,74	330.574
28	UFTM	<b>1,00</b>	28	R\$ 8,35	R\$ 8,35	R\$ -	0
29	UFV	<b>1,00</b>	29, 19, 18	R\$ 5,94	R\$ 5,94	R\$ -	0
30	UNB	0,50	29, 19, 18	R\$ 6,06	R\$ 12,03	R\$ 5,97	0
31	Unifal	0,67	16, 37	R\$ 5,48	R\$ 8,14	R\$ 2,66	233.179
32	Unifap	0,55	16, 37	R\$ 5,14	R\$ 9,41	R\$ 4,27	361.216
33	Unifesp	0,65	16, 37	R\$ 5,22	R\$ 8,05	R\$ 2,83	157.780
34	Unilab	0,71	37, 15, 28	R\$ 7,28	R\$ 10,25	R\$ 2,97	0
35	Unipampa	0,45	16, 29	R\$ 5,15	R\$ 11,57	R\$ 6,42	235.477
36	Unirio	0,54	37, 28	R\$ 5,97	R\$ 11,00	R\$ 5,03	225.009
37	Univasf	<b>1,00</b>	37, 15, 28	R\$ 5,82	R\$ 5,82	R\$ -	0
38	UTFPR	0,93	29, 19, 18	R\$ 5,84	R\$ 6,27	R\$ 0,43	0

Fonte: As autoras (2021).

Por outro lado, a UFSCar, que obteve um score de 0,98, muito próximo à fronteira da eficiência, obteve uma indicação de redução na variável Valor contratado de apenas R\$0,13 para alcance da eficiência e não apresentou folga na variável Refeições.

No entanto, deve-se ponderar que o alcance dessas metas não depende exclusivamente das universidades, no caso da redução no valor contratado por

refeição, este depende da oferta de preços no momento da licitação e, no caso das refeições servidas, depende da demanda dos usuários, que pode ser afetada, entre outros fatores, inclusive pelo próprio valor da refeição.

Analisando um pouco mais além das variáveis, pode-se notar que as DMU cujos restaurantes foram considerados eficientes são, em sua maioria, de universidades que contam com mais de 10.000 alunos matriculados, com exceção da UFPB, UFTM e Univasf. Outro ponto em comum entre elas, é que a maioria fornece pelo menos três tipos de refeições (desjejum, almoço e jantar), que é o caso da UFC, UFJF, UFPB, UFPel, UFPR, UFV e Univasf. Estes resultados sinalizam que a eficiência pode estar associada às economias de escala, pois produzir para um maior número de discentes e ofertar uma maior variedade de refeições tende a reduzir, por exemplo, os custos com a compra de insumos, que são adquiridos em maiores quantidades.

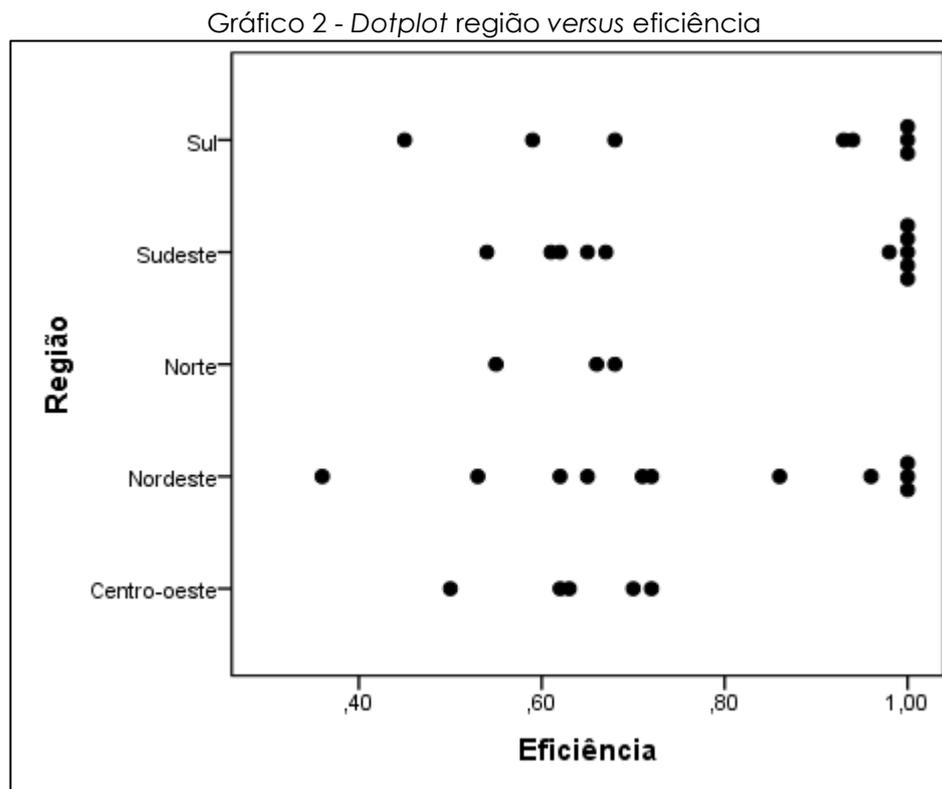
A Tabela 3 apresenta uma análise regional da eficiência das DMU, na qual é possível observar que as regiões mais desenvolvidas, além de apresentarem uma maior proporção de DMU eficientes, apresentam também maiores valores nas médias aritméticas simples dos scores de eficiência, com os maiores percentuais nas regiões Sudeste e Sul e os menores nas regiões Norte e Centro-oeste, o que pode indicar a necessidade de maior investimento em políticas públicas nessas regiões.

Tabela 3 - Eficiência média das DMU por região

Região	Nº DMU	Eficientes	Eficiência média
<b>Norte</b>	3	0	<b>62,81%</b>
<b>Nordeste</b>	11	3	76,44%
<b>Centro-oeste</b>	5	0	63,60%
<b>Sudeste</b>	11	5	<b>82,41%</b>
<b>Sul</b>	8	3	82,39%

Fonte: As autoras (2021).

O Gráfico 2 mostra os resultados individuais das universidades por região com relação ao índice de eficiência, no qual no eixo Y tem-se a região analisada e no eixo X, o índice de eficiência que varia entre 0 e 1. Nota-se que de forma geral, as DMU concentraram-se entre 0,50 e 0,70. No entanto, as DMU das regiões Sul e Sudeste, encontram-se principalmente mais à direita do gráfico, com scores maiores. Na região Nordeste, os scores encontram-se distribuídos de maneira mais uniforme, com DMU cujos scores variaram de 0,36 a 1,0. Por sua vez, nas regiões Norte e Centro-oeste, que não apresentaram DMU eficientes, as DMU encontraram-se na região entre 0,50 e 0,72.



Fonte: As autoras (2021).

Esse resultado vai parcialmente ao encontro de outro estudo com a técnica DEA, que ainda que não tinha analisado a eficiência de restaurantes universitários, utilizou as universidades federais brasileiras como DMU. A pesquisa de Pereira (2020), ao analisar o nível de eficiência de 53 universidades federais brasileiras, apontou que o maior número de universidades eficientes está concentrado na região Sul (44,44%), seguido da região Sudeste (36,84%). Na região Nordeste, 30,77% do total foi considerado como eficientes, na região Norte, 28,57%, e na região Centro-oeste, o percentual foi de 20,00%.

### Considerações finais

O presente estudo buscou contribuir com a temática a eficiência dos RU sob gestão terceirizada no Brasil.

Entendendo os RU como peças fundamentais na complexa infraestrutura que dá suporte à existência de uma universidade, o presente trabalho analisou a eficiência econômica dos RU das universidades federais brasileiras que operavam por gestão terceirizada no ano de 2019 através da aplicação da DEA. Este equipamento oportuniza aos discentes realizar uma alimentação balanceada a baixo custo ou de forma totalmente subsidiada, sendo muitas vezes a única opção de alimentação

disponível dos alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Sendo, portanto, um mecanismo de desenvolvimento socioeconômico local.

Pode-se compreender a importância do papel dos RU, quando se entende que uma das necessidades essenciais à vida humana é a alimentação, indispensável ao desenvolvimento das atividades diárias. Dessa forma, atenta-se à relevância do RU na vida de discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, que tem nesses espaços acesso à alimentação necessária ao desenvolvimento de suas atividades físicas e intelectuais, o que potencializa a possibilidade de que estes alunos concluam seus cursos e contribuam para o desenvolvimento econômico como capital humano de alta qualificação.

A partir da técnica DEA, pôde-se identificar 11 universidades cujos restaurantes foram os mais eficientes. Além disso, foram apresentadas as DMU referência para as demais, além da projeção de alvos para as universidades ineficientes.

Uma análise regional dos resultados demonstrou uma predominância por scores maiores nas regiões Sul e Sudeste. Isto pode ser um indicativo para um melhor direcionamento de políticas públicas, uma vez que restaurantes mais eficientes forneceriam um maior número de refeições a partir de seus insumos. Assim sendo, alcançaria um maior número de alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica e/ou forneceria mais variedades de refeições, contribuindo, assim, de maneira mais efetiva para a permanência destes alunos nas universidades, o que, por sua vez, pode contribuir para a alavancagem do desenvolvimento econômico através de possíveis efeitos virtuosos nestas economias.

Salienta-se que qualquer política pública que visa reduzir as assimetrias que caracterizam o desenvolvimento socioeconômico regional brasileiro, deve considerar as especificidades de cada região, assim como o grau relativo em que essas assimetrias se apresentam. É sabido que em todas as regiões a desigualdade se apresenta de forma expressiva, porém nas regiões Norte e Nordeste esta desigualdade, historicamente e relativamente, é maior.

Dentro deste contexto, não apenas um melhor direcionamento regional da política pública deve ser realizado, como, também, uma maior diversidade de políticas que possa abarcar as várias frentes da desigualdade socioeconômica. As políticas públicas, em todas as regiões e, sobretudo, naquelas mais pobres e desiguais, necessitam conjugar saúde, alimentação, segurança protetora e educação para que se possa construir um cenário que favoreça o desenvolvimento

local. O Pnaes, como identificado ao longo deste estudo, é um potencializador desta conjugação.

Além de contribuir com a literatura DEA, ampliando seu escopo de aplicação, uma vez que não foram encontrados trabalhos cujos sujeitos da análise fossem os RU, este estudo também colabora com a discussão regional sobre o desenvolvimento econômico brasileiro recente, do ponto de vista empírico.

Como trabalhos futuros, sugere-se desenvolver essa análise incluindo outros períodos de modo a permitir avaliações de mudança na eficiência ao longo do tempo. Pretende-se ainda utilizar outras variáveis na análise uma vez que não foram encontrados estudos prévios envolvendo outras variáveis na avaliação de restaurantes universitários.

Considerando-se que foram utilizados os restaurantes que operavam exclusivamente por sistema de terceirização, sugere-se ainda que estudos futuros realizem a comparação da eficiência entre RU que operam por gestão terceirizada e por autogestão, promovendo, assim, um debate sobre a terceirização deste tipo de serviço.

Trabalhos futuros poderiam, ainda, utilizar-se da associação a outras técnicas como a abordagem de intervalo de confiança via *Bootstrap* e outros métodos estatísticos (*two-stage DEA models*) a fim de fornecer uma margem de confiança para a eficiência média encontrada e para a identificação do efeito de covariáveis que corroborassem as hipóteses e conclusões sobre as diferenças regionais, respectivamente.

Como o trabalho tratou da "eficiência econômica" não no sentido da combinação entre os escores DEA de eficiência técnica e alocativa, mas no sentido geral do termo (uso de valores monetários), entende-se que trabalhos futuros poderiam utilizar o modelo dos multiplicadores, de forma a encontrar os valores ótimos para os pesos que maximizem a eficiência da DMU.

## Referências

ALVES, H. J.; BOOG, M. C. F. Promoção de saúde e comensalidade: um estudo entre residentes de moradia universitária. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, SP, v. 13, n. 2, p.43-53, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.20396/san.v13i2.1831>.

Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/1831/1884>. Acesso em: 3 fev. 2020.

ARAÚJO, M. L. de; NASCIMENTO, D. R.; LOPES, M. S.; PASSOS, C. M. dos; LOPES, A. C. S. Condições de vida de famílias brasileiras: estimativa da insegurança alimentar. *Revista Brasileira de Estudos de População*, Campinas, SP, v. 37, p. 1-17, 2020.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20947/S0102-3098a0110>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BANKER, R. D.; MOREY, R. C. Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, [S. l.], v. 34, n. 4, p. 513-521, 1986. DOI:

<https://doi.org/10.1287/opre.34.4.513>. Disponível em:

<https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/opre.34.4.513>. Acesso em: 5 fev. 2021.

BERNARDO, M.; SOUZA, M. A. M. de; LOPES, R. S. M.; RODRIGUES, L. F. University library performance management: applying zero-sum gains DEA models to resource allocation. *Socio-Economic Planning Sciences*, New York, 2020. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2020.100808>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038012119301302?via%3Dihub>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BEURLIN, A. *Direito humano à alimentação adequada no Brasil*. Curitiba: Juruá, 2008.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 set. 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm). Acesso em: 1 abr. 2020.

BRISSIMIS, S. N.; DELIS, M. D.; TSIONAS, E. G. Technical and allocative efficiency in european banking. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 204, n. 1, p. 153-163, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2009.09.034>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221709006730?via%3Dihub>. Acesso em: 1 set. 2019.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0377221778901388?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2019.

COOK, W. D.; TONE, K.; ZHU, J. Data envelopment analysis: prior to choosing a model. *Omega*, [S. l.], v. 44, p. 1-4, 2014. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2013.09.004>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048313000947?via%3Dihub>. Acesso em: 1 fev. 2019.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*. 2. ed. New York: Springer, 2007.

CRUZ, S. R.; MELLO, J. C. C. S. de; RAMA, C. A eficiência do financiamento nas instituições federais de ensino superior brasileiras nos períodos 1995-2009. *Meta: Avaliação*, v. 11, n. 33, p. 747-772, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v11i33.1952>. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1952/pdf>. Acesso em: 20 maio 2021.

DONTHU, N.; HERSHBERGER, E. K.; OSMONBEKOV, T. Benchmarking marketing productivity using data envelopment analysis. *Journal of Business Research*, Athens, v. 58, n. 11, p.1474-1482, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2004.05.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296304001778?via%3Dihub>. Acesso em: 16 set. 2019.

DONTHU, N.; YOO, B. Retail productivity assessment using data envelopment analysis. *Journal of Retailing*, New York, v. 74, n. 1, p. 89-105, 1998. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-4359\(99\)80089-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-4359(99)80089-x). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002243599980089X?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2019

EMROUZNEJAD, A.; GUO-LIANG, Y. A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-economic Planning Sciences*, New York, v. 61, p. 4-8, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038012117300174?via%3Dihub>. Acesso em: 18 set. 2019.

ENCINAS, R. *Avaliação de políticas públicas: eficiência das universidades federais e identificação de benchmarks por meio de análise envoltória de dados*. Orientador: Rogério Allon Duenhas. 2019. 166 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

ESPING-ANDERSEN, G. As três economias políticas do welfare state. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, São Paulo, n. 24, p. 85-116, 1991. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-64451991000200006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ln/a/99DPRg4vVqLrQ4XbpBRHc5H/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 1 maio 2020.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society*, London, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2343100>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2343100?origin=crossref>. Acesso em: 2 mar. 2020.

FÓRUM NACIONAL DE PRÓ-REITORES DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIS. Fonaprace: 20 Anos 1987-2007. Belém: Fonaprace, 2007.

HANSSON, H.; ÖHLMÉR, B. The effect of operational managerial practices on economic, technical and allocative efficiency at Swedish dairy farms. *Livestock Science*, Suwon, South Korea, v. 118, n. 1-2, p. 34-43, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2008.01.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141308000164?via%3Dihub>. Acesso em: 12 maio 2020.

HENRY, L. Understanding food insecurity among college students: experience, motivation, and local solutions. *Annals of Anthropological Practice*, [S. l.], v. 41, n. 1, p. 6-19, 2017.

KHEZRIMOTLAGH, D.; COOK, W. D.; ZHU, J. Number of performance measures versus number of decision making units in DEA. *Annals of Operations Research*, Amsterdam, v. 303, p. 529-562, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03411-y>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10479-019-03411-y>. Acesso em: 5 maio 2020.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M.; MELITZ, M. J. *Economia internacional*. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

LIU, J. S.; LU, L. Y. Y.; WEN-MIN, L.; LIN, B. J. Y. Data envelopment analysis 1978–2010: a citation-based literature survey. *Omega*, [S. l.], v. 41, n. 1, p. 3-15, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2010.12.006>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048312000291?via%3Dihub#!>. Acesso em: 1 maio 2020.

LOBATO, L de V. C. Políticas sociais e modelos de bem-estar social: fragilidades do caso brasileiro. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 40, n. especial, p. 87-97, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042016s08>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/nQMPVrcwR3ZH3FgyBkbdsNS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 abr. 2020.

MARTIĆ, M.; NOVAKOVIĆ, M.; BAGGIA, A. Data envelopment analysis: basic models and their utilization. *Organizacija*, [S. l.], v. 42, n. 2, p. 37-43, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/v10051-009-0001-6>. Disponível em: <https://www.sciendo.com/article/10.2478/v10051-009-0001-6>. Acesso em: 12 maio 2020.

MELLO, J. C. C. B. S. de; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de análise envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37., 2005, Gramado. Anais [...]. Gramado: SBPO, 2005. p. 2520-2547. Disponível em: <http://ws2.din.uem.br/~ademir/sbpo/sbpo2005/pdf/arq0289.pdf>. Acesso em: 12 maio 2020.

MEZA, A.; ALTMAN, E.; MARTINEZ, S.; LEUNG, C. W. "It's a feeling that one is not worth food": a qualitative study exploring the psychosocial experience and academic consequences of food insecurity among college students. *Journal of The Academy*

of *Nutrition and Dietetics*, New York, v. 119, n. 10, p. 1713-1721, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2018.09.006>. Disponível em: [https://jandonline.org/article/S2212-2672\(18\)30693-2/pdf](https://jandonline.org/article/S2212-2672(18)30693-2/pdf). Acesso em: 22 abr. 2020.

MOREIRA JUNIOR, F. de J.; PAFIADACHE, C.; LOOSE, L. H.; PIAIA, R.; SCHER, V. T.; PERIPOLLI, A.; PALM, B. Satisfação dos usuários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria: uma análise descritiva. *Revista Sociais e Humanas*, Santa Maria, RS, v. 28, n. 2, p.83-108, maio/ago. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2317175814891>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/14891/pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020.

OPEN SOURCE DEA. [s. l], [2020]. Disponível em: <https://opensourcedea.org/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

PEREIRA, D. P. *Análise da eficiência das universidades federais brasileiras: uma aplicação da análise envoltória de dados*. Orientador: Waldecy Rodrigues. 2020. 95 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2020.

PEREZ, P. M. P. *Impacto da implementação do restaurante universitário na alimentação de estudantes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*. 2015. 213 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

REIS, J. de C.; CONSTANT, R. dos S.; MELLO, J. C. C. B. S. de. Avaliação da produção acadêmica de docentes dos cursos de pós-graduação de engenharia da Universidade Federal Fluminense utilizando o modelo DEA e índice H. *Meta: Avaliação*, v. 9, n. 27, p. 408-432, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v9i27.1272>. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1272/pdf>. Acesso em: 20 maio 2021.

SANTOS, F. R. dos; MEZA, L. A. Modelos DEA com variáveis não controláveis na avaliação de veículos do segmento B. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 39., 2007, Fortaleza. *Trabalhos apresentados [...]*. Fortaleza: [s. n.], 2007. p. 338-349.

SHERMAN, H. D.; ZHU, J. *Service productivity management: improving service performance using Data Envelopment Analysis (DEA)*. Nova York: Springer, 2006.

SOUZA, M. A. M. de; RODRIGUES, L. F.; FARIA, G. A. de. Análise envoltória de dados aplicada ao setor elétrico de transmissão brasileiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 58., 2016, Vitória. *Anais [...]*. Vitória: SBPO, 2016. p. 888-899. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2016/pdf/155893.pdf>. Acesso em: 12 maio 2020.