

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA RELATIVA DE COMPRAS PÚBLICAS NA MODALIDADE PREGÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS

Roneison Batista Ramos¹ e Daniel Ribeiro de Oliveira²

RESUMO

Incluir a eficiência como princípio foi o marco da Emenda Constitucional n.º 19/1998. Dessa forma, os entes da Administração Pública Federal devem verificar as melhores práticas na área de compras para poder cumprir a sua missão, visão e os valores institucionais, ser eficiente. Assim, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, uma autarquia federal, é obrigado a efetivar compras por meio de licitação na modalidade pregão eletrônico. Porém, como saber se as unidades do IFAM são eficientes do que diz respeito às compras? Como mensurar a eficiência? A mensuração pode ser útil ao IFAM? Responder essas questões foi o nosso objetivo. Para termos êxito passamos pelo referencial sobre o nascimento do Estado brasileiro, modelos da administração pública, a eficiência e a análise envoltória de dados (DEA). A pesquisa é um estudo de caso, circunscrito ao IFAM no período de 2018 a 2022. Consultas aos sítios governamentais formaram a base de dados analisada no software SIADS 3.0. Como resultado temos o ranque de eficiência para os modelos básicos de DEA (CCR e BCC) orientados a input/output. A técnica mostrou-se satisfatória, pois foi possível gerar um ranque de eficiência para cada modelo DEA e assim subsidiar a tomada de decisão dos gestores do IFAM em nível estratégico e tático. Entendemos que cumprimos o objetivo proposto e contribuímos para o avanço do uso da técnica em novos estudos de mensuração da eficiência em organizações públicas.

Palavras-Chave: Eficiência; análise envoltória de dados; IFAM.

¹ Mestrando. Administrador. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. E-mail: roneison.ramos@ifam.edu.br

² Orientador da Linha 1 – PPG. Professor Doutor. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. E-mail: daniel.eco@uol.com.br

ANALYSIS OF THE RELATIVE EFFICIENCY OF PUBLIC PURCHASES IN THE AUCTION MODE AT THE FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY OF AMAZONAS

ABSTRACT

Including efficiency as a principle was the hallmark of Constitutional Amendment No. 19/1998. Thus, the entities of the Federal Public Administration must verify the best practices in the area of purchases in order to be able to fulfill its mission, vision and institutional values, which is to be efficient. Thus, the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas, a federal entity, is obliged to carry out purchases through bidding in the electronic auction modality. However, how does one know if the IFAM units are efficient with regard to purchases? How to measure efficiency? Can measurement be useful to IFAM? Answering these questions was our goal. In order to be successful, we passed through the reference on the birth of the Brazilian State, models of public administration, efficiency and data envelopment analysis (DEA). The research is a case study, confined to IFAM in the period from 2018 to 2022. Referrals to government websites formed the database analyzed in the SIADS 3.0 software. As a result, we have the efficiency ranking for the basic DEA models (CCR and BCC) oriented to input/output. The technique proved to be satisfactory, as it was possible to generate an efficiency ranking for each DEA model and thus support the decision-making of IFAM managers at a strategic and tactical level. We understand that we fulfilled the proposed objective and contributed to the advancement of the use of the technique on new studies of measuring efficiency in public organizations.

Keywords: efficiency; data envelopment analysis; IFAM.

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas iniciou sua história em 1909, quando o então Presidente da República, Nilo Peçanha, instituiu as Escolas de Aprendizes Artífices em todas as dezenove capitais brasileiras. Essa iniciativa proporcionou uma educação profissional básica, pública e gratuita para os menos favorecidos financeiramente em um Brasil que estava começando sua trajetória na República.

As instituições federais de ensino técnico profissional passaram por várias mudanças de nome, até que em 2008, o Decreto nº 11.892 de 29 de dezembro, criou trinta e oito Institutos Federais em todo o território nacional, incluindo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

Assim como os demais órgãos da Administração Pública Federal (APF), o IFAM tem buscado alcançar a eficiência decorrente da Reforma do Aparelho do Estado de 1995, que foi introduzido como um princípio na Constituição Federal pela Emenda Constitucional nº 19/1998. Essa busca pela eficiência tenta reduzir o tempo dos processos e dos gastos públicos, abandonando práticas patrimonialistas e burocráticas que sempre foram apontadas como motivo para o engessamento e a ineficiência do Estado.

Ressalta-se que desde o Decreto de criação dos Institutos Federais, o IFAM tem passado por diversas expansões e atualmente possui a seguinte estrutura organizacional: 3 Campus avançados - Boca do Acre, Iranduba e Manacapuru; 14 *campi* - Coari, Eirunepé, Humaitá, Itacoatiara, Lábrea, Manaus Centro, Manaus Distrito Industrial, Manaus Zona Leste, Maués, Parintins, Presidente Figueiredo, São Gabriel da Cachoeira, Tabatinga, Tefé; a Unidade da Reitoria e o Polo de Inovação Manaus.

Os campus avançados, os *campi* e a unidade da Reitoria do IFAM são Unidades de Administração de Serviços Gerais (UASG), com autonomia para realizar os procedimentos de aquisição nos sistemas Compras.gov.br.

A Constituição Federal em seu artigo 37 preceitua a necessidade de licitação pública para a aquisição de bens e serviços e o Decreto nº 10.024, de 20 de setembro de 2019, torna obrigatório a modalidade de pregão, na forma eletrônica, pelos órgãos da administração pública federal.

Em consulta ao Painel de Compras do Governo Federal, disponível no site <http://paineldecompras.economia.gov.br/>, verifica-se que o IFAM realizou 289 (duzentos e oitenta e nove) compras na modalidade de pregão nos anos de 2018 a 2022.

Considerando que o padrão para aquisições na administração pública federal é o pregão eletrônico, pois são instrumentos que promovem eficiência na gestão de uma organização, torna-se necessário analisar se as unidades do IFAM que realizam compras públicas na modalidade pregão são eficientes, esse foi o objetivo deste trabalho, delimitado às unidades que realizaram pregão eletrônico no período de 2018 a 2022.

Ao analisar especificamente o IFAM, pode-se observar que suas unidades educacionais oferecem o mesmo produto, o ensino técnico. Dessa forma, os processos que garantem o funcionamento administrativo e acadêmico tendem a ser semelhantes em todas as unidades. Nesse contexto, torna-se estratégico para os gestores do IFAM poderem verificar quais unidades apresentam maior eficiência e adotar medidas para melhorar as práticas das unidades que possivelmente se mostrarem ineficientes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os fundamentos teóricos desta pesquisa destacam o processo de formação do Estado brasileiro, os modelos de administração, a eficiência e a análise envoltória de dados (DEA).

O nascimento do estado brasileiro e os modelos de administração pública

Sobre o processo de formação do estado brasileiro, Assis (2016) afirma que a influência dos valores absolutistas desempenharam um papel fundamental na consolidação do Estado, sendo necessário compreender como um processo histórico que corrobora para explicar os motivos pelos quais suas características ainda influenciam a operação da administração pública. Outro fator importante na formação do Estado brasileiro foi a consolidação das relações capitalistas de produção e ao modo de vida liberal, conforme Andrade; Mota (2018, p. 69), as quais explicam as razões pelas quais a administração pública brasileira se desenvolveu dentro de um contexto capitalista, no qual a busca pela eficiência e pela otimização dos recursos públicos é uma preocupação constante.

Nas palavras de Akkoyunlu (2021, p. 226), a administração pública brasileira apresenta uma combinação de características patrimoniais, burocráticas tradicionais e gerenciais como resultado de mais de um século de tentativas desconexas de reforma, destinadas a resolver problemas institucionais crônicos, como a ineficiência governamental, o clientelismo político e a corrupção. Nesse sentido, Secchi (2009, p. 365) afirma que, pode-se encontrar dentro de uma mesma organização, elementos de burocracia, administração pública gerencial e até mesmo resquícios do patrimonialismo pré-burocrático.

O modelo patrimonial de administração é caracterizado pela confusão entre os bens públicos e privados, não ficando claro uma separação clara entre o patrimônio governamental e a propriedade privada (Bresser-Pereira, 2006, p. 26). É essa característica que faz com que os governantes busquem se beneficiar em vez de servir aos interesses da população como um todo.

No contexto brasileiro, Lustosa (2007, p. 140), explica que o patrimonialismo absorveu o capitalismo e promoveu seu desenvolvimento sob controle político, utilizando suas técnicas, indústrias, empresas e grandes mercados, mas mantendo concessões e privilégios.

A partir dessa constatação, torna-se fundamental explorar as características da burocracia na administração pública para que possamos compreender como ela busca superar os vícios do patrimonialismo e estabelecer uma estrutura organizacional mais eficiente e impessoal.

De acordo com Campelo (2010, p. 310), o conceito de administração pública burocrática baseia-se na legitimidade estabelecida por normas legais racionalmente definidas.

Perez e Forgiarini (2016, p. 286) afirmam que o modelo burocrático de administração pública já estava estabelecido no Estado brasileiro antes mesmo da instauração da República, no final do século XIX. No entanto, os autores reconhecem que sua implementação plena ocorreu dentro do quadro de mudanças institucionais promovidas pela administração de Getúlio Vargas nas décadas de 30 e 40.

No entanto, Martins (1997, p. 18) explica que a tentativa de implantar essa burocracia weberiana foi parcialmente distorcida e, posteriormente, abandonada devido à cultura política clientelista profundamente enraizada, persistindo a adoção das práticas clientelistas da administração patrimonialista.

No Brasil, a crise mundial iniciada em 1973 e estendida aos anos 80, que impactou tanto o fim do regime militar quanto o governo de Sarney, manifestou-se por meio de crises inflacionárias que levaram ao entendimento público de que o Estado e sua burocracia representavam obstáculos para o desenvolvimento do país (Perez; Forgiarini, 2016, p. 286). Essa percepção resultou na necessidade de reformas e de um novo paradigma na administração pública.

O modelo gerencial de administração pública surge como uma abordagem inovadora para a gestão dos assuntos públicos.

De acordo com Bresser-Pereira (2006, p. 28), a administração pública gerencial emergiu como resposta à crise do Estado. Segundo ele, assim como a burocracia foi a solução natural para superar as práticas patrimonialistas que confundiam o público e o privado, a administração gerencial surgiu como resposta ao engessamento burocrático que levava à ineficiência do Estado.

Secchi (2009, p. 354) acrescenta que a administração pública gerencial é um modelo normativo pós-burocrático utilizado na estruturação e gestão da administração pública, com base em valores como eficiência, eficácia e competitividade. Paes de Paula (2005, p. 47) destaca a natureza estrutural-funcionalista da abordagem gerencialista da administração, que enfatiza principalmente a eficiência da gestão.

Eficiência

O termo eficiência não é exclusivo de nenhuma ciência (Modesto, 2000, p. 107). A partir dessa perspectiva, a definição de eficiência pode ser abordada por disciplinas como economia, sociologia, administração e direito (Limberger; Kossmann, 2016, p. 293). Segundo Rosano-Peña

(2012, p. 779), a primeira definição formal de eficiência é atribuída a Koopmans (1951), e os primeiros métodos de quantificação são creditados a Debreu (1951) e Farrell (1957). Os principais conceitos e definições de eficiência envolvem insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*).

Em relação a eficiência na administração pública, Desordi; Bona (2017, p. 2), afirmam que o princípio da eficiência simboliza a consagração de um dever específico do administrador público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento funcional. Assim, a eficiência é um dos mais importantes indicadores da qualidade de qualquer sistema.

Para verificar a eficiência e as práticas reconhecidas como melhores e fazer o uso delas, as organizações utilizam métodos que empregam dados que avaliam o seu desempenho. De acordo com Rosano-Peña (2008, p. 91), entre as técnicas mais utilizadas para determinar as fronteiras eficientes e os níveis de eficiência de unidades produtivas homogêneas encontram-se os métodos paramétricos e os não-paramétricos. E dentre os métodos não paramétricos destaca-se a análise envoltória de dados que tem se mostrado como recorrente nos estudos que avaliam a eficiência do setor público. (Rosano-Peña & Gomes, 2018, p. 193). O próximo tópico trata especificamente sobre essa técnica.

Análise envoltória de dados

Trata-se de um método não paramétrico de apoio à decisão que foi primeiramente proposto por Farrel em 1957, mas que se tornou popular na literatura depois que Charnes, Cooper e Rhodes o utilizaram para avaliação de problemas concretos em 1978.

De acordo com Cooper *et al* (2006, p. 19), a Análise Envoltória de

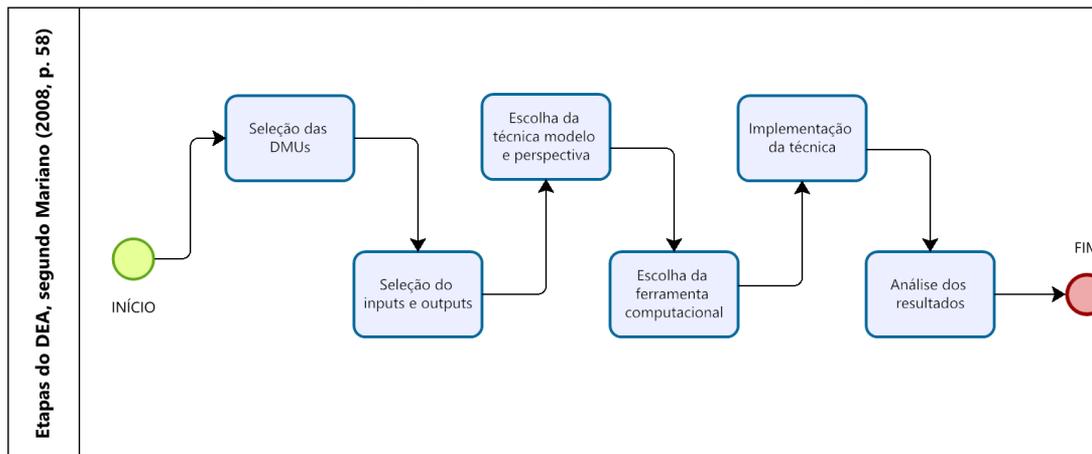
Dados recebeu esse nome devido à maneira como "envolve" as observações para identificar uma "fronteira" que é usada para avaliar as observações que representam os desempenhos de todas as entidades a serem avaliadas.

O método DEA utiliza programação linear para a avaliação comparativa das eficiências de unidades produtivas que realizam tarefas similares (*Decision Making Units* – DMUs), utilizando quantidades de recursos disponíveis (*inputs*) e produzindo diferentes saídas (*outputs*) (Angulo-Meza et al, 2005); (Rosano-Peña, 2008); (Rosano-Peña, 2012); (Boueri et al. 2014).

A análise envoltória de dados tem sido aplicada com sucesso no estudo da eficiência da administração pública e organizações sem fins lucrativos, Rosano-Peña (2008, p. 90; 2012, p. 779).

Rosano-Peña (2008, p. 92) e Boueri et al (2014, p. 8), explicam que o modelo proposto em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes, designado por CCR, foi desenhado para uma análise com retornos constantes de escala (CRS – *Constant Returns to Scale*). Posteriormente, em 1984, foi estendido por Banker, Charnes e Cooper para incluir retornos variáveis de escala (VRS - *Variable Returns to Scale*) e passou a ser chamado de BCC. Cada um desses modelos pode ser desenhado sob duas formas de maximizar a eficiência: 1. Reduzir o consumo de insumos, mantendo o nível de produção, ou seja, orientado ao insumo. 2. Aumentar a produção, dados os níveis de insumos, ou seja, orientado ao produto (Rosano-Peña, 2008, p. 92).

A aplicação da DEA exige uma sequência de passos.

Figura 01: Etapas do DEA, segundo Mariano (2008, p. 58)


Fonte: Adaptado pelos autores com base no trabalho de Mariano (2008).

As etapas elencadas na Figura 01, mostram as etapas do DEA, de acordo com Mariano (2008, p. 58) e serviram de base para a construção do modelo DEA que foi utilizada na operacionalização da pesquisa.

METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia utilizada na pesquisa, as diversas classificações segundo a natureza, objetivos, abordagem do problema, procedimentos técnicos, os sujeitos da pesquisa, os critérios utilizados para a seleção, a estratégia utilizada para a coleta de dados, e o tratamento dos dados.

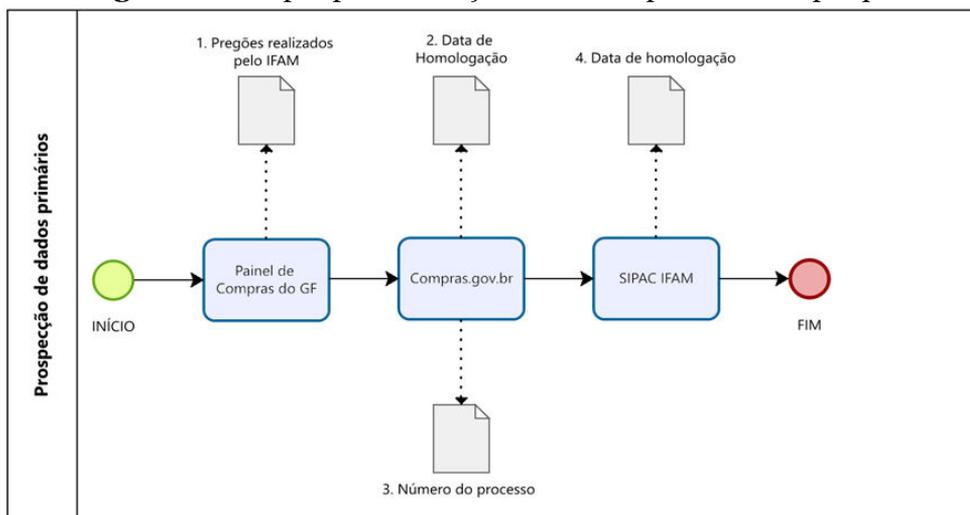
Quanto a natureza pesquisa foi classificada como aplicada, quanto aos objetivos a pesquisa se revela como exploratória e descritiva, quanto a abordagem do problema tem natureza quantitativa e segundo os procedimentos técnicos utilizou a pesquisa bibliográfica, documental e realizada por meio de estudo de caso.

Os sujeitos que participaram da pesquisa foram as Unidades Administrativas de Serviços Gerais do IFAM, que realizaram compras

públicas na modalidade pregão eletrônico no período de 2018 a 2022, sendo que a coleta dos dados primários aconteceu por meio de consultas ao Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC) do IFAM, e nos sistemas relacionados a compras do Governo Federal.

Na prospecção dos dados primários da pesquisa verificou-se a quantidade de pregão realizado pelas UASGs do IFAM que totalizaram 289 (duzentos e oitenta e nove). Também, constatou-se que o Campus Avançado de Boca do Acre, e os *campi* de Eirunepé e Itacoatiara não realizaram nenhum pregão eletrônico. Dessa forma, essas unidades foram excluídas das etapas seguintes da pesquisa.

Figura 02: Etapas para obtenção dos dados primários da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Figura 02 o fluxograma representa as etapas para obtenção dos dados primários da pesquisa. Com esses dados foi elaborado uma planilha no Microsoft Excel® com a qual foi possível construir os artefatos que subsidiam a análise envoltória de dados no software

SIAD 3.0 (Sistema Integrado de Apoio a Decisão).

O *input* 01 (QTD_TAE) diz respeito a quantidade de servidores técnicos administrativos em educação lotados em cada unidade do IFAM. O *input* 02 (T_PREGAO) representa o tempo médio de realização de preção. E o *output* 01 (QTD_PREGAO) é a quantidade de preção eletrônico das UASGs.

A Tabela 01 apresenta a matriz de dados que foi utilizada para análise do software e cujos resultados são apresentados na proxima seção.

Tabela 01: Matriz de dados utilizado no software de análise

ITEM	DMUs	QTD_TAE (i)	T_PREGAO (i)	QTD_PREGAO (o)
1	154783	31	309	5
2	155422	15	411	2
3	155440	26	171	14
4	156623	9	364	2
5	158142	165	258	48
6	158273	53	181	33
7	158444	98	249	24
8	158445	167	292	42
9	158446	68	296	14
10	158447	39	194	4
11	158560	37	274	7
12	158561	32	210	21
13	158562	33	279	24
14	158563	32	108	14
15	158564	32	224	35

Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção são apresentados os resultados dos cálculos realizados com a aplicação de dois modelos clássicos (CCR e BCC), bem como das orientações de *inputs* e *outputs* da técnica DEA nas UASGs do IFAM, e a

análise detalhada dos resultados.

Modelo DEA CCR orientado a *inputs*

Quando considerada a eficiência padrão, as DMU 15, 5 e 6 são eficientes. Para uma discriminação maior foram usados os dados referentes a eficiência invertida que considera as saídas (*outputs*) como (*inputs*) e as entradas (*inputs*) como saídas (*outputs*). Uma vez definidos os valores da eficiência invertida, foi possível estabelecer a eficiência composta que é a média aritmética entre a eficiência relativa padrão e a ineficiência demonstrada com a fronteira invertida (1 menos a fronteira invertida). Esse ranque de eficiência composta foi normalizado dividindo os valores de eficiência composta pela melhor colocada no ranque.

Tabela 02: Ranque de eficiência modelo CCR, orientação *input*

DMU	Padrão	DMU	Invertida	DMU	Composta	DMU	Composta*
DMU_5	1	DMU_2	1	DMU_15	0,951843	DMU_15	1
DMU_6	1	DMU_10	1	DMU_6	0,917638	DMU_6	0,964064
DMU_15	1	DMU_4	0,885645	DMU_5	0,823718	DMU_5	0,865393
DMU_8	0,776148	DMU_1	0,678375	DMU_13	0,758672	DMU_13	0,797056
DMU_14	0,710853	DMU_11	0,559755	DMU_14	0,73821	DMU_14	0,775559
DMU_13	0,664935	DMU_9	0,498168	DMU_12	0,73684	DMU_12	0,77412
DMU_12	0,633289	DMU_7	0,418803	DMU_8	0,684167	DMU_8	0,718781
DMU_7	0,525539	DMU_8	0,407814	DMU_3	0,662057	DMU_3	0,695553
DMU_3	0,518673	DMU_5	0,352564	DMU_7	0,553368	DMU_7	0,581365
DMU_9	0,276023	DMU_14	0,234432	DMU_9	0,388927	DMU_9	0,408604
DMU_4	0,203175	DMU_3	0,19456	DMU_11	0,306609	DMU_11	0,322121
DMU_11	0,172973	DMU_6	0,164724	DMU_1	0,234545	DMU_1	0,246412
DMU_1	0,147465	DMU_12	0,159609	DMU_4	0,158765	DMU_4	0,166797
DMU_10	0,123937	DMU_13	0,147591	DMU_10	0,061968	DMU_10	0,065104
DMU_2	0,121905	DMU_15	0,096314	DMU_2	0,060952	DMU_2	0,064036

*Eficiência normalizada

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa

A Tabela 02 mostra os ranques de eficiência padrão, fronteira invertida, eficiência composta e eficiência normalizada da amostra calculada no modelo CCR, com orientação a *input*, no qual percebe-se que após aumentar o poder discriminatório da análise, normalizando a eficiência composta, a DMU 15 aparece como a mais eficiente entre as eficientes e as menos eficientes são o *campus* avançado de Manacapuru e o *campus* Coari.

Modelo DEA CCR orientado a *outputs*

No modelo de DEA CCR orientado a *outputs*, o ranque de eficiência mostrou-se igual ao ranque de eficiência do modelo DEA CCR orientado a *inputs*. Essa resposta demonstra que tanto faz minimizar os *inputs* ou aumentar *outputs* a eficiência das unidades do IFAM se comportaria da mesma maneira.

Modelo DEA BCC orientado a *inputs*

Nesse modelo básico de DEA as variações nos *inputs* produzem uma variação maior ou menor nos *outputs*. O ranque de eficiência padrão aponta 06 (seis) DMUs como eficientes, no entanto quando aumentamos o poder discriminatório da análise com a eficiência composta normalizada, a DMU 14 (*campus* Maués) encabeça a lista como a mais eficiente, conforme verificado na Tabela 03. A DMU 15 (*campus* Lábrea) que foi a melhor ranqueada nos modelos CCR, no ranque de eficiência padrão ela aparece como eficiente, porém já no ranque normalizado a mesma cai para quarta colocação.

Tabela 03: Ranque de eficiência modelo BCC, orientação *input*

DMU	Padrão	DMU	Invertida	DMU	Composta	DMU	Composta*
DMU_3	1	DMU_2	1	DMU_14	0,775864	DMU_14	1
DMU_4	1	DMU_8	1	DMU_3	0,773674	DMU_3	0,997178
DMU_5	1	DMU_9	1	DMU_6	0,736846	DMU_6	0,94971
DMU_6	1	DMU_10	1	DMU_15	0,705433	DMU_15	0,909223
DMU_14	1	DMU_5	0,988024	DMU_12	0,663994	DMU_12	0,855812
DMU_15	1	DMU_1	0,95021	DMU_4	0,557178	DMU_4	0,718139
DMU_12	0,884005	DMU_7	0,932834	DMU_13	0,547646	DMU_13	0,705854
DMU_13	0,816382	DMU_11	0,893516	DMU_5	0,505988	DMU_5	0,652161
DMU_2	0,801963	DMU_4	0,885645	DMU_2	0,400982	DMU_2	0,51682
DMU_8	0,778082	DMU_13	0,721089	DMU_11	0,389076	DMU_11	0,501474
DMU_10	0,735708	DMU_15	0,589134	DMU_8	0,389041	DMU_8	0,50143
DMU_1	0,705322	DMU_12	0,556017	DMU_1	0,377556	DMU_1	0,486627
DMU_11	0,671667	DMU_6	0,526308	DMU_10	0,367854	DMU_10	0,474122
DMU_7	0,588036	DMU_3	0,452651	DMU_7	0,327601	DMU_7	0,422241
DMU_9	0,439604	DMU_14	0,448273	DMU_9	0,219802	DMU_9	0,2833

*Eficiência normalizada

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa

Modelo DEA BCC orientado a *outputs*

O último modelo básico de DEA explorado na pesquisa foi o BCC orientado a *output*. Nesse modelo mantem-se as DMUs consideradas eficientes (Tefé, Iranduba, Reitoria, São Gabriel da Cachoeira, Maués e Lábrea). Assim como nos outros modelos, aumentou-se o poder de discriminação, que se mostrou bem adequado, uma vez que tem-se seis DMUs consideradas eficientes. Destarte, o ranque é liderado pela DMU 15 novamente. A Tabela 04 mostra o ranque completo dos resultados de eficiência apresentados por este modelo.

Tabela 04: Ranque de eficiência modelo BCC, orientação *output*

DMU	Padrão	DMU	Invertida	DMU	Composta	DMU	Composta*
DMU_3	1	DMU_2	1	DMU_15	0,95119	DMU_15	1
DMU_4	1	DMU_4	1	DMU_3	0,895833	DMU_3	0,941802
DMU_5	1	DMU_8	1	DMU_14	0,877976	DMU_14	0,923029
DMU_6	1	DMU_9	1	DMU_6	0,87642	DMU_6	0,921393
DMU_14	1	DMU_10	1	DMU_13	0,755647	DMU_13	0,794422
DMU_15	1	DMU_7	0,903621	DMU_12	0,742071	DMU_12	0,78015
DMU_8	0,875	DMU_5	0,86263	DMU_5	0,568685	DMU_5	0,597866
DMU_13	0,683805	DMU_1	0,844343	DMU_4	0,5	DMU_4	0,525657
DMU_12	0,64684	DMU_11	0,731789	DMU_8	0,4375	DMU_8	0,45995
DMU_7	0,578995	DMU_6	0,247159	DMU_7	0,337687	DMU_7	0,355015
DMU_9	0,363459	DMU_14	0,244048	DMU_11	0,232728	DMU_11	0,24467
DMU_11	0,197246	DMU_3	0,208333	DMU_9	0,181729	DMU_9	0,191055
DMU_2	0,188525	DMU_13	0,172511	DMU_1	0,15231	DMU_1	0,160126
DMU_1	0,148964	DMU_12	0,162698	DMU_2	0,094262	DMU_2	0,099099
DMU_10	0,126996	DMU_15	0,097619	DMU_10	0,063498	DMU_10	0,066756

*Eficiência normalizada

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa

Nessa seção apresentou os ranques de eficiência nos modelos DEA básicos (CCR-input, CCR-output, BCC-input e BCC-output). Essas informações geram subsídios importantes para os tomadores de decisão do IFAM identificarem quais unidades operam de maneira eficiente, comparando com as outras unidades internas que se mostraram ineficientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou analisar a eficiência relativa das unidades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas na realização de compras públicas na modalidade pregão na forma eletrônico.

O estudo de caso foi o procedimento técnico metodológico adotado para aplicar a análise envoltória de dados (DEA) que ao ser aplicada gerou um ranque com o padrão de eficiência/ineficiência de cada uma das unidades do IFAM que estavam no escopo da pesquisa.

Dessa forma o objetivo deste trabalho foi plenamente cumprido, pois utilizando os modelos clássicos CCR e BCC orientado a *input* e a *output*, avaliou a DMU 15, DMU 5 e DMU 6 como as mais eficientes. Essas DMUs se referem ao *campus* Lábrea, a Reitoria e ao *Campus* São Gabriel da Cachoeira.

A avaliação das unidades de compras (UASGs) do IFAM mostrou-se bastante relevante pois possibilitou enxergar um cenário de melhorias a serem adotados pelos gestores.

Apesar das contribuições apresentadas, essa pesquisa possui limitações. A primeira delas é que se trata de um estudo de caso, cuja especificidade se aplica exclusivamente ao IFAM em relação das DMUs selecionadas, os *inputs* e *outputs*, a base teórica para construção da matriz de análise.

Apesar de fornecer uma compreensão valiosa sobre a eficiência das unidades de compras do IFAM, existem lacunas que ficaram abertas podem ser preenchidas por outros trabalhos. Considerando que o IFAM é uma autarquia de ensino técnico, e que o trabalho realizado é focado na área de compras, surge a possibilidade de verificar, em condições semelhantes, a eficiência dessas unidades em relação ao setor de ensino, como a eficiência do ensino médio integrado, por exemplo. Outros estudos podem avançar na tentativa de correlacionar a eficiência de compras com a eficiência na formação técnica.

Portanto, com base em todas as observações que constam nesse

trabalho, novos estudos podem ser realizados dentro das unidades do IFAM e que os gestores em nível estratégico e tático podem implantar medidas que podem levar o IFAM ao ponto mais próximo de alcançar a missão, a visão e valores descritos no seu PDI e a tão almejada eficiência é que o ápice da administração pública gerencial.

REFERÊNCIAS

AKKOYUNLU, K. Efficiency, Merit and Privilege: Public Administration Reforms in Brazil and Turkey. **Revista do Serviço Público**. v. 72, n. 1, p. 200-231, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21874/rsp.v72i01.3302>. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/3302>. Acesso em: 21 abril 2022.

ANDRADE, R. L.; MOTA, J. L. N. AS TEORIAS INSTITUCIONAIS E A FORMAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO. **Revista Direito em Debate**, [S. l.], v. 27, n. 50, p. 64-74, 2019. DOI: 10.21527/2176-6622.2018.50.64-74. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/revistadireitoemdebate/article/view/7322>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ANGULO-MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; MELLO, J. C. C. B. S.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H. G. (2005). Free Software for Decision Analysis - A Software Package for Data Envelopment Models. **Proceedings of the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems**. v.2, p 207-212. DOI: 10.5220/0002548802070212. Disponível em: http://tep.uff.br/wp-content/uploads/sites/154/2018/06/FreeSoftwareC2_239_Meza.pdf.

Acesso em: 07 mar. 2022.

ANGULO-MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; MELLO, J. C. C. B. S.; GOMES, E. G. ISYDS- Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a software package for data envelopment analysis model. **Pesquisa Operacional**. v. 25, n. 3, p. 493-503, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-74382005000300011>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pope/a/ZMsS7jdb7r9SxBhFxmNjKR/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 07 mar. 2022.

ASSIS, L. G. B. O absolutismo e sua influência na formação do Estado brasileiro. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, n. 969, p. 01-25, 2016. Disponível em:

http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/Rtrib_n.969.03.PDF. Acesso em: 21 fev 2022.

BOUERI, R.; MAC DOWELL, M. C.; PINEDA, E.; BASTOS, F. **Análise da despesa pública**: Uma metodologia de avaliação para mensurar a eficiência dos estados brasileiros no gasto em educação. Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2014. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/An%C3%A1lise-da-despesa-p%C3%BAblica-Uma-metodologia-de-avalia%C3%A7%C3%A3o-para-mensurar-a-efici%C3%Aancia-dos-estados-brasileiros-no-gasto-em-educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2022.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Gestão do setor público: estratégia e estrutura

para um novo Estado. In: BRESSER-PEREIRA, L. C; SPINIK, P. (org.). **Reforma de Estado e Administração Pública Gerencial**. (p. 21-38). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.

CAMPELO, G. S. B. Administração pública no Brasil: ciclos entre patrimonialismo, burocracia e gerencialismo, uma simbiose de modelos. **Ciência & Trópico**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 297-324, 2010. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/871>. Acesso em: 21 fev. 2022.

COOPER, W. W.; SIEFORD, L. M.; TONE, K. **Introduction to Data envelopment Analysis and its uses with DEA–Solver software and references**. New York: Springer, 2006.

DESORDI, D.; BONA, C. D. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, [S. l.], v. 12, n. 02, p. 01–22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 13 jan. 2022.

LUSTOSA, F. C. Condicionantes da Reforma do Estado. In: MARTINS, P. E.; PIERANTI, O. P. (org.). **Estado e Gestão Pública: visões do Brasil Contemporâneo**. Rio de Janeiro: FGV, 2. ed., 2007.

MARIANO, E. B. **Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MARTINS, L. **Reforma da Administração Pública e cultura política no Brasil**: uma visão geral. Brasília: ENAP, 1997 – 57 p. Cadernos ENAP: 08. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1748>. Acesso em: 09 mar. 2022.

MODESTO, P. Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. **Revista do Serviço Público**. v. 51, n. 1, p. 5-24, jan-mar, 2000. DOI: <https://doi.org/10.21874/rsp.v51i2.328>. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/328>. Acesso em: 07 abr. 2022.

PAES DE PAULA, A. P. Administração pública brasileira entre o gerencialismo e a gestão social. **Revista de Administração de Empresas**. [S. l.], v. 45, n. 1, p. 36-49, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-75902005000100005>. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/37088>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PEREZ, R. T.; FORGIARINI, G. A administração pública no Brasil moderno: os modelos burocrático e gerencial. **Ensaio FEE**. v. 37, n. 1, p.283-304, 2016. Disponível em: <https://revistas.dee.sp.gov.br/index.php/ensaios/article/download/3105/3736>. Acesso em: 03 de fev. 2022.

ROSANO-PEÑA, C. Eficiência e impacto do contexto na gestão através do DEA: o caso da UEG. **Production**. 2012, v. 22, n. 4, p. 778-787, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000086>. Disponível em: <https://www.prod.org.br/article/10.1590/S0103-65132012005000086/pdf/1574685864-22-4-778.pdf>. Acesso em: 21 mar.

2022.

ROSANO-PEÑA, C. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**. v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552008000100005>. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/587>. Acesso em: 11 nov. 2021.

ROSANO-PEÑA, C.; GOMES, E. B. P. Eficiência e produtividade no setor público: conceitos e medidas. In: MADURO-ABREU, A. (org.). **Gestão judiciária: conteúdos e disciplina**. Brasília: Editora IABS, 2018. p. 188-249. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32449>. Acesso em: 21 mar. 2022.

SECCHI, L. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, RJ, v. 43, n. 2, p. 347-369, mar-abr, 2009. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6691>. Acesso em: 02 nov. 2022.