

LICENÇA



Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Fonte:

<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3435>. Acesso em: 25 jun. 2024.

Referência

MENDES, Nara Cristina Ferreira *et al.* Absenteísmo e eficiência: um estudo nas instituições federais de ensino superior. **Revista Gestão e Secretariado (GeSec)**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 1531-1549, 2024. DOI: <http://doi.org/10.7769/gesec.v15i2.3435>. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3435>. Acesso em: 25 jun. 2024.



Absenteísmo e eficiência: um estudo nas instituições federais de ensino superior

Absenteeism and efficiency: a study in federal institutions of higher education

Nara Cristina Ferreira Mendes¹

André Luiz Marques Serrano²

José Matias-Pereira³

Emelle Rodrigues Novais Cruz⁴

Abimael de Jesus Barros Costa⁵

Resumo

Esta pesquisa pretende identificar a relação existente entre absenteísmo e eficiência no contexto das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES's). Para tanto, o estudo utilizou a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA). Na execução desse método desconsideramos o absenteísmo (variável interesse), no primeiro momento, que resultou em 15 IFES's como destaque em *benchmark* e, em seguida, ao considerando o efeito da variável absenteísmo o resultado alterou-se, pois das 15 instituições identificadas inicialmente como referência, apenas 2 delas permaneceram como destaque. Sendo assim, os resultados permitem concluir que o absenteísmo afeta negativamente na eficiência das instituições de educação superior do setor público.

¹ Doutora em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília - DF, Brasil. E-mail: naramendes@unb.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9938-1071>

² Doutor em Economia, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília - DF, Brasil. E-mail: andrelms@unb.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5182-0496>

³ Doutor em Ciências Políticas, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília - DF, Brasil. E-mail: matias@unb.br Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6320-026X>

⁴ Mestre em Educação, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília - DF, Brasil. E-mail: emelle@unb.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-7691-5403>

⁵ Doutor em Transportes, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília - DF, Brasil. E-mail: acosta@unb.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0404-701X>

Palavras-chave: Análise de Eficiência. DEA. Absenteísmo. Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras.

Abstract

This research aims to identify the relationship between absenteeism and efficiency in the context of Federal Institutions of Higher Education (IFES). To do so, the study made use of the Data Wrap Analysis (DEA) methodology. In carrying out this method, we disregarded absenteeism (variable interest), at first, which resulted in 15 IFES as a highlight in the benchmark, and then, considering the effect of the absenteeism variable, the result changed, because of the 15 institutions initially identified as a reference, only 2 of them remained as a highlight. Thus, the results lead to the conclusion that absenteeism negatively affects the efficiency of higher education institutions in the public sector.

Keywords: Efficiency Analysis. DEA. Absenteeism. Brazilian Federal Institutions of Higher Education.

Introdução

O absenteísmo pode afetar negativamente a eficiência das organizações, gerando, por exemplo, a diminuição da produtividade, o que, conseqüentemente, onera o custo de produção; a sobrecarga aos demais trabalhadores; o aumento do custo da previdência social; a diminuição da produtividade individual do trabalhador; e a perda da agilidade do trabalhador com o afastamento (Sangro, 1971, *apud* Couto, 1987). Ademais, o absenteísmo é encarado como dispendioso para as instituições porque acarreta diminuição na produção. Uma evidência disso é que se estima que o Produto Nacional Bruto (PNB) dos Estados Unidos poderia ter um crescimento estimado em 10 bilhões de dólares, caso a quantidade de faltas ao trabalho fosse menor. Já, na União Europeia a taxa de absenteísmo é equivalente à taxa anual do PIB, estimado entre 1,5% e 4% (Graça, 1995). Outro fator importante de se destacar é que a ausência do trabalhador por um dia pode custar em média 650 dólares para uma empresa, conforme estudos feitos por Morgan (2002). Logo, pode-se inferir que o incremento de custos numa instituição tem relação com o índice de absenteísmo. Portanto, é necessário ter a compreensão acerca do impacto socioeconômico do absenteísmo no âmbito das instituições públicas e privadas, uma vez que os custos ocultos como os acidentes de trabalho,

rotatividades de pessoal, custo de não qualidade, e o absentéismo podem impactar diretamente o desempenho das organizações (Lima, 1991).

Os custos ocultos de uma instituição, conforme Silva e Filho (2011), podem ser diminuídos e até mesmo evitados a partir de uma gestão eficiente dos respectivos recursos humanos, o que resultaria na redução do índice de absentéismo. Contudo, é mister ressaltar que o absentéismo é uma questão complexa a ser vencida, pois resulta em aumento de custos de produção e de previdência social; diminuição na qualidade dos bens e serviços oferecidos pela instituição; ocasiona prejuízos ao desenvolvimento social e do trabalho, entre outros (Couto, 1987; Danatro, 1997). Uma experiência nesse contexto complexo é a análise da gestão dos gastos públicos na área de educação, que é uma temática emergente, notadamente as pesquisas voltadas à avaliação da eficiência das unidades produtivas em diversos setores da economia e no âmbito da educação (Silva, 2010). Nesse sentido, e a partir da lacuna de estudos voltados ao impacto do absentéismo nas organizações, o presente artigo apresenta como questão de pesquisa: **O absentéismo interfere na eficiência das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES's)?** E sob essa perspectiva de que o absentéismo seria um fator relevante para a majoração dos custos das instituições, bem como a necessidade institucional de definição de políticas e de ações de melhorias voltadas à produtividade e a qualidade de vida de seus funcionários (Oliveira, Granzinoli & Ferreira, 2007), este estudo tem como objetivo **identificar o efeito do absentéismo na eficiência das IFES's**.

O estudo se justifica diante da representatividade dos recursos humanos das instituições da área de educação e os respectivos serviços ofertados à sociedade. Bem como, essa área de pesquisa possibilita a análise da promoção da justiça social a partir da gestão eficiente dos recursos públicos aplicados na educação (Andere & Araújo, 2008). A destinação eficiente e adequada dos recursos proporciona uma série de fatores positivos à sociedade, quais sejam: o acesso à educação, redução de desigualdades sociais e promoção do desenvolvimento socioeconômico. Assim, esta pesquisa objetiva fomentar melhorias na gestão dos recursos públicos, e na adoção de políticas públicas que visem diminuir os pontos fracos existentes no âmbito da Administração Pública. No que tange ao método de pesquisa, a investigação da eficiência foi realizada através da Análise Envoltória dos Dados (DEA). Essa metodologia possibilita a detecção de ineficiência na gestão, e elabora fronteiras de eficiência. Portanto, propõe-se a melhora do desempenho das IFES's sem a necessidade de aumentar a quantidade de recursos humanos, mas apenas realocando a força de trabalho já existentes de forma mais eficiente (Savian & Bezerra, 2013).

Referencial Teórico

2.1 O Absenteísmo nas Organizações Públicas

A definição de absenteísmo é a ausência ao trabalho causada por faltas ou licenças médicas, que podem se classificar em duas categorias: ausências previsíveis e não previsíveis. Conforme Gaidzinski (1994) a ausência prevista ao trabalho é aquela que pode ser planejada como, por exemplo, feriados e férias; já as não previstas são as faltas injustificadas, as licenças médicas, os acidentes de trabalho, licença maternidade e paternidade, sendo essas que qualificam o absenteísmo. Ainda, essas faltas habituais ao trabalho podem gerar, por exemplo, piora na qualidade da prestação dos serviços, eventual aumento na taxa de demissões, dado o impacto negativo do absenteísmo na eficiência das instituições, entre outras disfunções (Harrison e Martocchio, 1998).

A literatura que trata do absenteísmo o caracteriza, de maneira geral, como a ausência constante ao trabalho, que pode ser decorrente de licença maternidade, férias, licença médica, afastamento para realizar ações de capacitação, dentre outras. Outrossim, as doenças, os atrasos, as faltas por interrupção do serviço de transporte público, podem qualificar o absenteísmo, conforme Munch-Hansen (2008). Ainda, sob o prisma de Gründemann e Vuuren (1997), os dias ininterruptos não trabalhados, contados desde o seu início, são considerados como absenteísmo. Por derradeiro, Quick e Lapertosa (1982) e Ehrenberg *et al.*, (1989) declaram que a falta inesperada ao trabalho já caracteriza o absenteísmo.

Como alternativa de reduzir essas ausências ao trabalho, algumas organizações investem numa política de retribuição financeira conforme a produtividade e/ou desempenho. Todavia, esses incentivos podem resultar em jornada de trabalho exaustiva, a ponto de gerar estresse e eventuais problemas de saúde devido à falta ou insuficiente período de descanso. O que pode prejudicar a produtividade e provocar custos ocultos às empresas (Frick; Goetzen & Simmons, 2013).

No campo dos estudos internacionais acerca dessa temática, o absenteísmo é categorizado em cinco tipos: a) absenteísmo-doença, que é falta ao trabalho devido uma licença médica; b) absenteísmo por patologia profissional, que são os acidentes de trabalho ou doença profissional; c) absenteísmo legal, amparado por um normativo; d) absenteísmo-compulsório, que pode ser uma sanção administrativa, prisão ou algum impedimento de comparecer ao trabalho, contrária à vontade do trabalhador; e, e) absenteísmo voluntário, que são as razões particulares não justificadas (Silva e Marziale (2008a, 2008b) e Inoue *et al.*

(2008). Quanto ao custo, o absenteísmo provoca prejuízos às instituições a tal ponto que alguns pesquisadores como Reid e Smith (1993) apontam que companhias de seguros, por exemplo, possuem gasto anual maior que 40 bilhões de dólares com esse fenômeno de ausências ao trabalho.

2.2 Análise de Eficiência

A metodologia DEA permite a mensuração da eficiência das DMU's (*Decision Making Units*), que são as unidades de medidas que serão utilizadas na pesquisa. Baseada na amostra de dados, é possível classificar as DMU's em eficientes ou ineficientes (Marinho, 2003), sendo classificado como eficiente a relação entre o que é produzido e o que poderia ter sido produzido, a partir dos mesmos recursos disponíveis (Marinho, 2003). Além disso, a partir da aplicação da DEA, identificamos a distância entre as DMU's de sua respectiva fronteira de eficiência, com base nos dados da produção do conjunto de unidades (Fonseca & Ferreira, 2009). Um ponto positivo dessa metodologia é o emprego de múltiplos *inputs* e *outputs* sem que a análise se torne complexa (Wilbert & D'Abreu, 2013).

A DEA exige a execução de três principais etapas: i) definição das DMU's; ii) identificação das variáveis de insumo (*inputs*) e de produto (*outputs*), com vistas a mensurar a eficiência das DMU's; e iii) aplicação dos modelos DEA, com maior ou menor nível de sofisticação. Outro destaque do método é de que não pode haver redução de *inputs* sem que outro *input* seja aumentado, ou, ainda, outro *output* seja reduzido (Lins & Meza, 2000). Quanto aos quocientes de eficiência, esses partem da premissa de dados reais e suas DMU's eficientes representam possíveis *benchmarks* a serem tidos como referência pelas demais, não representando, portanto, somente desvios em relação ao comportamento médio.

Quanto à mensuração da eficiência relativa, que é a identificação de escores de eficiência para cada DMU's, em relação às demais, os quais resultam em uma fronteira de eficiência, com escore entre 0 e 1 (Silva *et al.*, 2012). Em outra perspectiva, Mello *et al.* (2008), declara que a eficiência relativa de cada DMU é definida pela razão da soma ponderada de seus produtos pela soma ponderada dos insumos. E, no que se refere à eficácia, são desconsiderados os recursos consumidos, e levado em conta a produção (Mello *et al.*, 2005).

A técnica DEA, desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), para a construção de fronteiras de produção e indicadores de eficiência produtiva utiliza múltiplos insumos (*inputs*) e múltiplos produtos (*outputs*), a partir de estudos do conceito de eficiência e sua

mensuração. Já as variáveis são estabelecidas por pesos, sendo mensuradas de forma livre, ou restritiva através da programação linear, que potencializa a eficiência de cada DMU em relação ao conjunto de referência.

Essa ferramenta metodológica permite a avaliação mais pertinente da eficiência, contabilizando o mix de entradas e saídas (Zhu, 2000). Ademais, Santos, Freitas e Flach (2015) ressaltam que a vulnerabilidade da metodologia DEA é a sua baixa capacidade de ordenar as DMU's. Um dos procedimentos para contornar essa questão é a restrição do número de variáveis usadas no modelo.

O modelo DEA, após sua aplicação e definição das etapas, é composto de três subgrupos: i) modelo clássico com retornos constantes à escala (CCS/CCR), caracterizado pela comparação da estrutura física e funcionamento de cada DMU; ii) modelo clássico com retornos variáveis à escala (VRS/BCC), no qual as DMU's ineficientes são definidas, considerando o mesmo tamanho de operação; e iii) modelo aditivo e multiplicativo.

Logo, a mensuração da eficiência dos recursos públicos é feita de forma mais assertiva pela metodologia DEA, uma vez que através da aplicação desse método, é factível a identificação do desempenho, das melhores práticas de políticas públicas, bem como as possíveis melhorias quanto à qualidade de bens e serviços prestados. E, trazendo para a mostra das IFES's, a mensuração é feita a partir da comparação de seus resultados, confrontando as quantidades geradas de seus produtos, os recursos utilizados, os resultados e os consumos das outras DMU's que compõem a amostra.

A modelagem DEA estática (seja CCS/CCR ou VRS/BCC) é classificada pelos resultados pontuais e pela avaliação de DMU's que apresentem eficiência relativa igual a 100%. Esse modelo empírico consiste em evidenciar a melhora ou piora no índice de mudança de tecnologia. No que se refere os modelos dinâmicos, esses propiciam a análise da eficiência ao longo do período de análise, atuando como extensões dos modelos estáticos. Nesse sentido, a aplicação da metodologia DEA evidencia quais são as IFES's que possuem maior e menor eficiência quanto à alocação dos recursos na educação, permitindo também a identificação das que são *benchmarks*.

Na literatura econômica internacional e nacional, há várias abordagens acerca da eficiência na aplicação dos gastos públicos em educação. Na concepção de Oliveira e Turrioni (2006), para a melhoria na gestão dos recursos e evolução do desempenho das instituições de ensino superior é imprescindível o uso de sistemas de medição do desempenho, pois essas análises facilita a tomada de decisões gerenciais e o estabelecimento de metas, por exemplo. No Brasil, as IFES's são avaliadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), por

meio de indicadores de desempenho, cuja finalidade desses indicadores é avaliar a conformidade nas prestações de contas.

O uso de indicadores de qualidade e medidas de desempenho nas IFES's apresentam vantagens, como por exemplo: a execução da avaliação do desempenho; contribui para as transformações estruturais; apoia o processo decisório de desenvolvimento organizacional e de formulação de políticas; melhoria na forma de gestão da instituição; introdução de sistemas de reconhecimento pelo bom desempenho; e maior grau de confiabilidade da gestão (Muller, 2001).

2.3 Estudos sobre Eficiência em Instituições Federais de Ensino Superior (IFE's)

No que tange aos estudos científicos desenvolvidos sobre eficiência em universidades no contexto internacional, destacam-se os estudos de Warning (2004), Taylor & Harris (2004), Johnes (2006), Castanho & Cabanda (2007), García-Aracil & Palomares-Montero (2008), Katharaki & Katharaki (2010), Sav (2012), Hock-Eam, Taib, Abdullah & Hwa (2016), Alabdulmenem (2017), Duan (2019), Salas-Velasco (2020), Jauhar et al. (2022) e See, Ma & Tian (2023).

O estudo de Warning (2004) examinou grupos estratégicos mediante a ótica da produtividade e identificou que variáveis semelhantes determinam em parte o comportamento da eficiência destes grupos. Já Taylor & Harris (2004) demonstraram diferenças significativas na eficiência relativa das universidades sul-africanas, que serão ainda maiores, caso se utilize a Lei da Causação Cumulativa. Johnes (2006) ao analisar aspectos diversos na fronteira de produção e na distribuição de eficiências nas Instituições de Ensino Superior, não identificou diferenças consideráveis.

Castanho & Cabanda (2007) detectaram, da amostra analisada, 83% das instituições de ensino analisadas apresentaram-se eficientes e que o Índice Tecnológico apresenta 10,16% de progresso tecnológico. Da análise 45,76% das instituições demonstram aumento de eficiência e crescimento, com destaque para a eficiência técnica se comparado à inovação. Ademais, observou-se que a falta de aperfeiçoamento das instituições filipinas apresentou implicações políticas, posto que o governo tem de se esforçar para oferecer modernizações de estrutura no ensino e aprendizagem nas escolas no intuito de sofisticar o desempenho tecnológico defasado. Em termos gerais, o estudo demonstrou que as instituições apresentaram Índice de Eficiência abaixo da fronteira.

García-Aracil & Palomares-Montero (2008) demonstraram que o crescimento anual da produtividade ocorreu devido ao progresso tecnológico e não por melhorias de eficiência. Além disso, identificou-se que os ganhos em eficiência de escala pouco influenciaram nos ganhos de produtividade. Katharaki & Katharaki (2010) perceberam ineficiência em relação a recursos humanos e evidenciam aumento na atividade de pesquisa e na renda destinada a esse fator.

Sav (2012) ao realizar comparações entre eficiência operacional e produtividade das universidades públicas e privadas identificou que no contexto privado as universidades são mais eficientes que no ambiente público. Do estudo do índice Malmquist evidenciou-se que em ambos os cenários a eficiência administrativa e de escala aumentaram. Por outro lado, nos dois casos houve perdas em relação a regressão tecnológica diante da diminuição da produtividade geral.

Hock-Eam, Taib, Abdullah & Hwa (2016) demonstraram que as universidades públicas da Malásia mais eficientes são a University Malaya, Universiti Teknologi Mara e a Universiti Utara Malaysia. Contudo, quando comparadas com universidades privadas, estas apresentam ineficiência em relação a geração de renda bem como ao gerenciamento de insumos, havendo forte necessidade de reestruturação das universidades públicas, quanto ao aspecto da independência financeira.

Alabdulmenem (2017) concluiu que apesar da maioria das universidades públicas serem eficientes, o mal uso dos recursos disponíveis causam baixo desempenho em algumas universidades. Duan (2019) percebeu que as universidades australianas mantêm nível comparativamente elevado de eficiência em termos de operações globais e investigação e baixa eficiência do ensino. O estudo identificou ainda que universidades com baixa eficiência podem alocar os recursos no ensino em vez da investigação para melhorar a eficiência global de suas operações.

Já o estudo de Salas-Velasco (2020) mostrou que a ferramenta DEA pode ser um instrumento confiável de benchmarking no ensino superior espanhol e evidenciou que universidades com muitos bolsistas tendem a ser possuir menor eficiência e evidenciou ainda que altos percentuais de professores efetivos aumenta a eficiência produtiva do setor. Chen & Chang (2021) concluíram que das 33 unidades acadêmicas analisadas, 20 são eficientes, com eficiência agregada, eficiência técnica e eficiência de escala de 1 e propõe que os departamentos ineficientes sejam fundidos no intuito de melhorar o desempenho destes.

Jauhar et al. (2022) ao analisar a eficiências das universidades canadenses concluíram pela importância de se monitorar taxas de abandono e priorizar pesquisas desenvolvidas nos

programas de pós-graduação das universidades com o fito de aumentar seu desempenho. See, Ma & Tian (2023) elaboraram um modelo DEA generalizado baseado na avaliação por pares para avaliar o nível de eficiência da transferência de tecnologia universitária regional chinesa. O referido estudo descobriu que a região leste, obteve maior eficiência entre as três regiões da China, enquanto a região oeste apresentou eficiência fraca. A pesquisa recomendou medidas para promover a transferência de tecnologia na região ocidental.

Da análise dos estudos internacionais mencionados, observa-se que, em relação à metodologia aplicada nas pesquisas apresentadas, todas adotaram a análise de eficiência, e utilizam a ferramenta de análise envoltória de dados (DEA) onde os indicadores de input e output para analisar a eficiência nas universidades possuem semelhança, ao identificar com recorrência as variáveis “alunos”, “docentes”, “gastos” e “matrículas” como *inputs* e as variáveis “alunos graduados”, “dissertações, teses e publicações” e “sucesso na graduação” como *outputs*.

Já em relação aos estudos científicos desenvolvidos sobre eficiência em Instituições Federais de Ensino Superior (IFE's) no contexto brasileiro, destacam-se os estudos de Marinho (1996), Belloni (2000), Façanha e Marinho (2001), Oliveira et al. (2014), Costa et al. (2012), Giacomello e Oliveira (2014), Costa et al. (2015), Soares (2017), Silva (2019), Santos (2020), Gualberto (2021), Silva e Rosa (2022) e Gualandi Filho et al. (2023).

Marinho (1996) observou que o recurso financeiro disponível para as Instituições de Ensino acima da habilidade/eficiência não assegura o equilíbrio incentivo-eficiente do sistema. Belloni (2000) constatou que a propriedade de retornos constantes à escala não se aplicou no caso das universidades públicas. Façanha e Marinho (2001) concluíram que das Instituições de Ensino Superior (IES's) brasileiras, as universidades municipais e particulares apresentaram maior eficiência relativa em relação às IES's estaduais e federais.

Oliveira et al. (2014) identificou que aumento de recursos oriundos do programa governamental conhecido como Reuni, que perdurou no período de 2008 a 2012, não alteraram os resultados de eficiência em comparação ao período anterior de 2006-2007, posto que as IFES's eficientes permaneceram eficientes após a execução do referido programa. Costa et al. (2012) encontraram altos níveis de eficiência na área da educação. A referida pesquisa também demonstrou que o alto número de alunos por professores e elevado custo por aluno foram causas de ineficiência. Ademais, também foi evidenciado que o alto número de alunos por professores, alunos por funcionários, e o índice de qualificação docente se demonstraram ineficientes. Outro fato observado pelos autores foi que fatores como a baixa

taxa de sucesso nos cursos de graduação e do conceito CAPES-MEC, dos cursos de pós-graduação, foram identificados como causa de ineficiência das IFES's.

Giacomello e Oliveira (2014) percebeu que, das unidades analisadas, quatro apresentaram baixo nível de eficiência. O estudo concluiu que a utilização da ferramenta DEA pode auxiliar os gestores na avaliação das unidades de ensino, e aperfeiçoar os instrumentos para subsidiar uma melhor gestão dos recursos consumidos e dos resultados obtidos. Já Costa et al. (2015), ao realizar estimações das fronteiras de eficiência dos modelos dinâmicos identificaram escores de eficiências elevados. Por outro lado, ao se analisar sobre a perspectiva do índice de Produtividade Malmquist o resultado apresentou queda na produtividade na maioria dos casos, achado que pode sugerir degradação do produto educacional ao longo do tempo.

Soares (2017) identificou ao analisar o Índice de Produtividade Malmquist, que este melhorou na eficiência, com baixa na mudança tecnológica. Silva (2019) identificou que as universidades federais UFMG e UFRGS mantiveram eficiência operacional pelo período de cinco anos, que a UFT e a UFSJ mantiveram por três anos enquanto que a UFSCAR e a UFC por dois anos. Este estudo propôs um Manual com orientações sobre o uso da DEA para a indicação de alvos (metas), no intuito de colaborar para que as IFES's ineficientes alcancem a fronteira de eficiência. A pesquisa de Santos (2020) demonstrou que dos cursos oferecidos pela UFERSA, apenas dois foram considerados ineficientes com baixo desempenho da eficiência.

No que tange aos produtos finais ofertados pelas universidades federais brasileiras, pode-se concluir, conforme Silva e Rosa (2022), que os recursos financeiros e humanos são diretamente proporcionais ao quantitativo da produção científica, isto é, quanto mais recursos humanos e financeiros dispensados, maior será a produção científica da instituição. Gualberto (2021) observou-se que 15% das unidades acadêmicas da Universidade de Brasília são eficientes em diferentes contextos.

Gualandi Filho et al. (2023) ao analisarem os indicadores de performance definidos pelo Tribunal de Contas da União para IE's, no período de 2017 a 2021, perceberam que a pandemia COVID-19 mostrou queda aproximada de 0,95% na avaliação de eficiência das universidades federais brasileiras, se comparado aos anos de 2019 e 2021. Além dessa análise evidenciar que as IE's com maior desempenho são as que fazem parte da região norte do Brasil.

A partir da metodologia de análise envoltória de dados (DEA) podemos verificar as semelhanças nos indicadores de eficiência das IFE's, os quais trazem como *inputs* as variáveis

“alunos”, “docentes”, “gastos”, “matrículas”, “qualificação do corpo docente”; e como *outputs* as variáveis “alunos graduados”, “nota CAPES”, “dissertações”, “teses”, “publicações” e “sucesso na graduação”. Assim, a partir das variáveis supracitadas esta pesquisa optou pelas do Relatório de Gestão das IFES’s, que são informações anuais encaminhadas ao Tribunal de Contas da União (TCU) em consonância com os Acórdãos n°s 408/2002 e 2.267/2005.

Método

Esta pesquisa apresenta característica quantitativa e exploratória (Alves-Mazzotti; Gewandsznajder, 1999). Ao longo deste estudo foi realizada análise de eficiência nas universidades e instituições de ensino superior, mediante construção de um *ranking* de eficiência considerando o cenário com e sem a variável absentéismo.

Os dados foram extraídos dos Relatórios de Gestão das IFES’s. Da análise de dados considerou-se as 100 Instituições Federais de Ensino Superior (IFES’s) brasileiras existentes durante 2008 a 2018, tendo em vista que as instituições de ensino superior compõem praticamente metade de toda a força de trabalho do Poder Executivo brasileiro. Registra-se que das 100 IFES’s, 62 são universidades federais e 38 são institutos federais.

Ademais, este estudo adotou a metodologia DEA desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), técnica não paramétrica que possibilita medir o nível de eficiência de unidades DMU’s (*Decision Making Units*), que não se localizam na fronteira de eficiência e compara com pontos de ineficiência.

Por fim, destaca-se que foram utilizadas as variáveis “Custo Corrente por Aluno Equivalente” e “Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)”, como *inputs* e as variáveis “Conceito CAPES/MEC” e “Índice de Absenteísmo (IA)”, como *outputs*.

Análise de Resultados

Primeiramente, da análise da eficiência técnica, efetuou-se a análise sem considerar o efeito do absentéismo. Percebeu-se que das 100 (cem) instituições analisadas, 15 (quinze) se demonstraram eficientes, sendo elas: Instituto Federal de Alagoas (IFAL), Instituto Federal de Brasília (IFBRASILIA), Instituto Federal de Instituto Federal Catarinense (IFCATARINA), Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Instituto Federal de Rondônia (IFRO), Instituto Federal de Roraima (IFRR), Instituto Federal de Tocantins (IFTO), Instituto Federal do Acre (IFAC), Instituto Federal do Amapá (IFAP), Instituto

Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Instituto Federal do Paraná (IFPR), Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSERTPE), Instituto Federal Farroupilha (IFFARROUP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Chama a atenção o fato de que, das 15 (quinze) Instituições federais de ensino superior eficientes apenas 2 (duas) são universidades enquanto 13 (treze) são institutos. Logo, podemos afirmar que os institutos apresentam maior eficiência do que as universidades, posto que das 100 (cem) instituições, 3,22% das universidades e 34,21% dos institutos apresentaram bom desempenho. Destas, cabe salientar que 4 (quatro) instituições pertencem à região Norte, enquanto que 3 (três) são da região Nordeste, 3 (três) compõem a região Centro-Oeste, 1 (uma) instituição é da região Sudeste e 4 (quatro) da região Sul.

No que tange à análise de eficiência ao utilizar o modelo CCS/CCR, em orientação *input* e *output*, descobriu-se que das 100 (cem) instituições, 13 (treze) se sobressaíram como referência, apresentando eficiência relativa, tecnológica e Índice de Malmquist igual a 1, sendo elas: Instituto Federal de Alagoas (IFAL), Instituto Federal de Brasília (IFBRASILIA), Instituto Federal de Instituto Federal Catarinense (IFCATARINA), Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Instituto Federal de Rondônia (IFRO), Instituto Federal de Roraima (IFRR), Instituto Federal de Tocantins (IFTO), Instituto Federal do Acre (IFAC), Instituto Federal do Amapá (IFAP), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Instituto Federal do Paraná (IFPR), Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSERTPE), e Instituto Federal Farroupilha (IFFARROUP). Registra-se que, no teste com orientação *input* e *output*, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) apresentou eficiência relativa igual a 1.

Ao realizar a análise utilizando o modelo VRS/BCC, orientação *output*, constata-se que das 100 (cem) instituições, as 13 (treze) instituições, novamente, demonstram-se como referência, com eficiência relativa, tecnológica e Índice de Malmquist igual a 1. Destacam-se a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) com eficiência relativa igual a 1. Já em relação à orientação *input*, observou-se que as instituições analisadas, tanto a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) evidenciaram somente eficiência relativa e quanto a eficiência tecnológica e ao Índice de Malmquist, chamou atenção o fato de que nenhuma instituição apresentou eficiente.

No segundo momento da análise de eficiência, ao inserir a variável interesse, definida pelo índice de absentéismo, buscou-se perceber o efeito que tal variável causaria na eficiência

das instituições de nível superior brasileiras. Da análise dos dados, ao utilizar o modelo CCS/CCR, em ambas as orientações (*input* e *output*), destaca-se que das 100 (cem) instituições analisadas, somente a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) atingiu eficiência relativa igual a 1, sobressaindo-se como universidade referência. Destacou-se o fato de que, da análise da eficiência tecnológica e do Índice de Malmquist não houve instituições eficientes.

O mesmo ocorreu ao analisar o modelo VRS/BCC, para ambas as orientações (*input* e *output*), percebeu-se que somente a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) demonstraram sem com eficiência relativa e não houve instituições que atingiram o status de *benchmark* ao analisar a eficiência tecnológica e ao Índice de Malmquist. Sendo assim, das análises de eficiência realizadas, ao se comparar ambos os cenários, fica evidenciado da análise com a variável interesse, poucas instituições permaneceram como *benchmark*, fenômeno previsto e sustentado pela literatura, que afirma o absentéismo, quando presente nas organizações, impacta de forma negativa comprometendo a eficiência e desempenho das instituições.

Chama atenção o fato de que, sem considerar a variável interesse, nas instituições federais de ensino superior, 15 (quinze) se sobressaíram como referência e ao inserir a variável do absentéismo, somente 2 (duas) instituições permanecem eficientes. Como já mencionado, pesquisas sobre esse tema confirmam que o absentéismo afeta a produtividade das organizações, a citar o estudo de Danatro (1997) que destacou, no Oeste da Europa, que os índices de absentéismo são duas vezes mais elevados que em países como Japão e Estados Unidos.

O autor identificou ainda que no Uruguai, as maiores causas que resultam no fenômeno do absentéismo são relacionadas às doenças respiratórias, osteomusculares e do aparelho digestivo. Pesquisas realizadas no contexto brasileiro, reforçam essa afirmação ao concluírem que o motivo das maiores taxas de absentéismo, por parte da força de trabalho nas organizações, estão relacionadas a doenças (Estorce & Kurcgant, 2011). Sendo assim, o estudo de Mendes, Moraes e Mendes (2011) demonstrou que exposições constantes a cargas intensas e específicas, resultam em desgaste tanto físico como mental, assemelhando-se ao sofrimento psíquico e ensejar em absentéismo por parte dos funcionários das organizações. Nesse sentido, a relação existente entre funcionário e máquina, podem incorrer doenças associadas à execução de trabalhos repetitivos, ocasionando adoecimento e o absentéismo como consequência (Ribeiro, 1999).

Considerações Finais

Esta pesquisa teve como objetivo examinar o reflexo do absentéismo na eficiência das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES's) e como resultado concluiu que o absentéismo reflete negativamente na eficiência e no desempenho das instituições. Essa evidência encontrada corrobora a necessidade das organizações se atentarem aos fatores que podem ensejar em custos invisíveis, pois quando tais custos são considerados durante a tomada de decisão, resultados melhores podem ser auferidos em termos de eficiência e desempenho.

A partir do estudo realizado, identificou-se que das 15 (quinze) instituições que se evidenciaram como referência, há representatividade em todas as regiões brasileiras, com exceção para a análise considerando a variável interesse. Tal resultado demonstra que, em termos gerais, as instituições brasileiras oferecem serviços de qualidade à sociedade. Por outro lado, ao considerar o cenário com o efeito da variável interesse, comprovou-se que ao adicionar esta variável no cálculo, houve alteração na eficiência de 13 (treze) instituições, de um total de 15 (quinze) instituições destacadas como benchmark, posto que somente 2 (duas) instituições (UFRGS e UFRPE) permaneceram eficientes.

Diante disso, este estudo conclui que da primeira análise, sem considerar a variável interesse, das 100 (cem) instituições analisadas, 15% destas foram eficientes e consideradas como referência para as demais, podendo serem consideradas *benchmark*. No segundo momento, ao efetuar a segunda análise considerando o efeito da variável interesse (absentéismo), das instituições analisadas, somente 2% das instituições permaneceram eficientes, perante as demais. Sendo assim, resta claro o efeito do absentéismo na produtividade das instituições federais de ensino superior, ao considerar a queda significativa da eficiência ao considerar o efeito do absentéismo.

Sendo assim, este estudo identificou que o absentéismo, reflete de forma negativa no desempenho das instituições, apresentando queda de produtividade. Este achado requer atenção por parte da Alta Administração e gestores estratégicos, em suas tomadas de decisões, com fins de reduzir prejuízos para funcionários e organizações.

Por fim, apesar deste estudo considerar metade de todo o Poder Executivo Federal brasileiro, entende-se relevante para pesquisas futuras, o estudo do efeito do absentéismo na eficiência das demais organizações públicas.

Referências

- Alabdulmenem, F. M. (2017). Measuring the Efficiency of Public Universities: Using Data Envelopment Analysis (DEA) to Examine Public Universities in Saudi Arabia. *International Education Studies*, 10(1), 137-143.
- Andere, M. A., & Araújo, A. M. P. (2008). Aspectos da formação do professor de ensino superior de Ciências Contábeis: uma análise dos programas de pós-graduação. *Revista de Contabilidade e Finanças*, 19(48), 91-102.
- Belloni, J. A. (2000). Uma metodologia de Avaliação da Eficiência Produtiva de Universidades Federais Brasileiras. Tese de Doutorado em Engenharia da Produção, Florianópolis.
- Castano, M; & Cabanda, E. (2007). Sources of efficiencies and productivity growth in the philippine state universities and colleges: a non-parametric approach. *Internacional Business & Economics Research Journal*, Littleton, 6, 79-90.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, JSTOR, 50(6), 1393-1414.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Chen, S. P., & Chang, C. W. (2021). Measuring the efficiency of university departments: an empirical study using data envelopment analysis and cluster analysis. *Scientometrics*, 126(6), 5263-5284.
- Costa, E. M., Ramos, F. S., Souza, H. R., Sampaio, L. M. B., & Barbosa, R. B. (2015). Dinâmica da eficiência produtiva das Instituições Federais de Ensino Superior. *Planejamento de Políticas Públicas*, 44, 51-84.
- Costa, E. M., Souza, H. R., Ramos, F. S., & Silva, J. L. M. (2012). Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. *Revista Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, 16(3), 415-440.
- Couto, H. A. (1987). Temas de saúde ocupacional. Coletânea dos cadernos ERGO, ed. 1. Belo Horizonte.
- Danatro, D. (1997). Ausentismo laboral de causa medica en una institución pública. Montevideo 1994-1995. *Revista Médica del Uruguay*, 13(2), 101-109.
- Duan, S. X. (2019). Measuring university efficiency: An application of data envelopment analysis and strategic group analysis to Australian universities. *Benchmarking: An International Journal*, 26(4), 1161-1173.
- Façanha, L. O., & Marinho, A. (2001). Instituições de Ensino Superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, 35(6), 83-105.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66-83.
- Ferreira, C. M. C., & Gomes, A. P. (2009). Introdução à análise envoltória de dados - Teoria, modelos e aplicações. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV.

- Fonseca, P. C., & Ferreira, M. A. M. (2009). Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. *Saúde e Sociedade*, 18(2), 199-213.
- Frick, B. J., Goetzen, U., & Simmons, R. (2013). The hidden costs of high-performance work practices: evidence from a large german steel company. *ILR Review*, by Cornell University, January.
- Gaidzinski, R. R. (1994). Dimensionamento de pessoal de enfermagem segundo a percepção de enfermeiros que vivenciam essa prática. 258 f. Tese (Doutorado). Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Gaidzinski, R. R., & Kurcgant, P. (1998). Dimensionamento do pessoal de enfermagem: vivência de enfermeiros. *Nursing*, São Paulo, 1(2), 28-34.
- García-Aracil, A., & Palomares-Montero, D. (2008). Evaluation of Spanish universities: efficiency, technology and productivity change. In: PRIME-LATIN AMERICA CONFERENCE. Mexico City: 24-26 sept.
- Giacomello, C. P., & Oliveira, R. L. (2015). Análise Envoltória de Dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. *Revista GUAL*, Florianópolis, 7(2), 130-151.
- Graça, L. (1995). Ill-health and workplace absenteeism in Portugal: initiatives for prevention. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Working paper).
- Gründemann, R. W., & Vuuren, C. V. (1997). Preventing absenteeism at the workplace: European research report. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Gualandi Filho, P. E., Sousa, E. F. D., Carmo, C. T. D., & Gonçalves, T. J. M. (2023). Avaliação de eficiência de universidades federais brasileiras: uma abordagem pela Análise Envoltória de Dados. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, Campinas, Sorocaba, 28, 1-27, e023018.
- Gualberto, F. F. M. (2021). Análise de eficiência das unidades acadêmicas da Universidade de Brasília. Dissertação de Mestrado em Economia. Universidade de Brasília. Brasília.
- Harrison, D. A., & Martocchio, J. J. (1998). Time for absenteeism: A 20-year review of origins, offshoots, and outcomes. *Journal of Management*, 24, 305-350.
- Hock-Eam, L., Taib, F. M., Abdullah, N. A. H., & Hwa, Y. S. (2016). How efficient are Malaysian Public Universities? A comparative analysis using data envelopment analysis. *Asian Academy of Management Journal*, 21(2), 75-97.
- Inoue, K. C., Matsuda, L. M., Da Silva, D. M. P. P., Uchimura, T. T., & Mathias, T. A. F. (2008). Absenteísmo-doença da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 61(2), 209-214.
- Jacinto, P. A., & Rodeghiero, L. B. (2012). Retorno em escolaridade: um estudo para a Região Metropolitana de Porto Alegre. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 6(1), 37-56.

- Jauhar, S. K., Zolfagharinia, H., & Amin, S. H. (2022). A DEA-ANN-based analytical framework to assess and predict the efficiency of Canadian universities in a service supply chain context. *Benchmarking: An International Journal*.
- Johnes, J. (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, Cambridge, 25(2), 273-288.
- Katharaki, M., & Katharakis, G. (2010). A comparative assessment of Greek universities' efficiency using quantitative analysis. *International Journal of Educational Research*, Oxford, 49(4), 115-128.
- Lima, M. A. A. (1991). A estrutura e as ferramentas da intervenção-pesquisa sócio-econômica nas empresas e demais organizações. *Revista de Administração de Empresas*, 31(1), 21-30.
- Lins, M. P. E., & Meza, L. A. (2000). Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão. COPPE/UFRJ.
- Magalhães, A. M. M., Duarte, E. R. M., & Moura, G. M. S. S. (1995). Estudos de variáveis que participam do dimensionamento de pessoal de enfermagem em hospitais de grande porte. *Revista Enfermagem*, 16(½), 5-16.
- Marinho, A. (1996). Avaliação Organizacional de uma Universidade Pública: uma abordagem não-paramétrica da universidade federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Tese de Doutorado em Economia. Rio de Janeiro.
- Marinho, A. (2003). Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista brasileira de economia*, 57(3), 515-534.
- Mello, J. C. C. B. S., Meza, L. A., Gomes, E. G., & Biondi Neto, L. (2005). Curso de análise de envoltória de dados. *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 37.
- Mello, J. C. C. B. S., Meza, L. A., Gomes, E. G., Biondi Neto, L. (2008). Estudo não paramétrico da relação entre consumo de energia, renda e temperatura. *IEEE Latin America Transactions*, 6(2), 153-161.
- Morgan, G. (2002). *Imagens da organização*. ed. 2. São Paulo: Atlas.
- Muller, J. R. (2001). Desenvolvimento de modelo de gestão aplicado à Universidade, tendo por base o Balanced Scorecard. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Munch-Hansen, T., Wieclaw, J., Agerbo, E., Westergaard-Nielse, N., & Bonde, J. P. (2008). Global measure of satisfaction with psychosocial work conditions versus measures of specific aspects of psychosocial work conditions in explaining sickness absence. *BMC Public Health*, 8(270).
- Oliveira, A. J., Almeida, L. B., Carneiro, T. C. J., & Scarpin, J. E. (2014). Programa REUNI nas Instituições de Ensino Superior Federal [IFES] brasileiras: um estudo da eficiência operacional por meio da análise envoltória de dados [DEA] no período de 2006 a 2012. *RACE*, Joaçaba, 13(3), 1179-1210.
- Oliveira, G. G., Granzinoli, L. M., & Ferreira, M. C. V. (2007). Índice e Características do Absenteísmo dos Servidores Públicos da Universidade Federal de Viçosa. *Enanpad*, Rio de Janeiro.

- Oliveira, C. E. M., & Turrioni, J. B. (2006). Avaliação de Desempenho de Instituições Federais de Ensino Superior Através da Análise Envoltória de Dados (DEA). *In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Fortaleza, 26, 9-11.
- Reid, W. M., & Smith, S. E. (1993). Elements of a Comprehensive Absenteeism Control Program: role of the occupational health nurse. *American Association of Occupational Health Nurses Journal*, 41(2), 90-95.
- Robbins, S. P. (1999). *Comportamento organizacional*. ed. 8, Rio de Janeiro: LTC.
- Salas-Velasco, M. (2020). The technical efficiency performance of the higher education systems based on data envelopment analysis with an illustration for the Spanish case. *Educational Research for Policy and Practice*, 19(2), 159-180.
- Santos, R. R., Freitas, M. M., & Flach, L. (2015). Análise Envoltória de Dados como ferramenta de avaliação da eficiência dos gastos públicos com educação dos municípios de Santa Catarina. XXII Congresso Brasileiro de Custos, Foz do Iguaçu, PR.
- Santos, C. L. (2020). Avaliação da eficiência dos cursos de C&T e engenharias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido: uma aplicação da análise envoltória de dados. Dissertação de Bacharelado apresentada à Universidade Federal do Semi-Árido. Angicos. Rio Grande do Norte.
- Sav, G. T. (2012). Data Envelopment Analysis of Productivity Changes in Higher Education For-profit Enterprises Compared to Non-profits. *International Business Research*, 5(9), 1-9.
- Savian, M. P. G., & Bezerra, F. M. (2013). Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. *Economia & Região*, 1(1), 26-47.
- See, K. F., Ma, Z., & Tian, Y. (2023). Examining the efficiency of regional university technology transfer in China: A mixed-integer generalized data envelopment analysis framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 197, 122802.
- Silva, A. A. P., Ferreira, M. A. M., Braga, M. J., & Abrantes, L. A. (2012). Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 15(1), 96-114.
- Silva, J. B. (2019). Eficiência Operacional das Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras: proposição de manual para auxiliar a gestão das Instituições menos eficientes. Dissertação de Mestrado em Administração Pública. Universidade Federal de Goiás. Goiânia.
- Silva, A. A. P., Ferreira, M. A. M., Braga, M. J., Abrantes, L. A. (2012). Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 15(1), 96-114.
- Silva, P. C. P., & Filho, C. S. (2011). Occurrence of hidden costs in service operations: insights into a publicly held company. *Revista Gestão & Produção*, 18(3), 499-508.
- Silva, C. A. D., & Rosa, F. S. D. (2022). Eficiência das universidades federais brasileiras. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, Campinas, Sorocaba, 27(01), 137-158.

- Soares, H. (2017). Uma avaliação do desempenho da pós-graduação das universidades federais com uso de metodologias DEA. Dissertação de Mestrado em Economia. Universidade de Brasília. Brasília.
- Souto, D. F. (1980). Absenteísmo, preocupações constantes das organizações. Projeto n. 23/78 GRIDIS. Rio de Janeiro.
- Taylor, B., & Harris, G. (2004). Relative efficiency among South African universities: a data envelopment analysis. *Higher Education*, 47(1), 73–89.
- Warning, S. (2004). Performance Differences in German Higher Education: Empirical Analysis of Strategic Groups, *Review of Industrial Organization*, 24, 393- 408.
- Wilbert, M. D., & D’Abreu, E. C. C. F. (2013). Eficiência dos gastos públicos na educação: análise dos municípios do estado de alagoas. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 6(3), 348-372.
- Wongchai, A., Liu, W. B., & Peng, K. C. (2012). DEA metafrontier analysis on technical efficiency differences of national universities in Thailand. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 3(3), 3.
- Zhu, J. (2000). Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies. *European journal of operational research*, 123(1), 105-12.

Submetido em: 29.12.2023

Aceito em: 02.02.2024