



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS EM SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: um estudo das unidades federativas do Brasil

WESLEY LOPES DE LIMA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE)

TRICIA THAISE E SILVA PONTES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE)

EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS EM SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: um estudo das unidades federativas do Brasil

1 INTRODUÇÃO

A gestão de recursos públicos pode ser apontada como um dos principais desafios da administração pública no atual cenário econômico brasileiro, visto que, a falta de planejamento pode desencadear implicações relacionadas ao bem-estar social (SILVA, 2018). Nesse sentido, a maneira como as despesas públicas são conduzidas promove efeitos na vida da população atingida, direta ou indiretamente, pelas políticas públicas e por todo o desempenho da Administração Pública (SILVA; QUEIROZ, 2018). O êxito obtido na gestão dos recursos públicos possui ligação direta com o gasto eficiente, na medida em que cada região do país possui suas especificidades, como território, população e arrecadação de impostos, demandando equidade por parte dos gestores na aplicação dos recursos.

Segundo Mazon, Freitas e Colussi (2021), a eficiência no gasto público pode ser definida como a maneira de maximizar os ganhos nas ações produzidas, recorrendo ao mínimo possível de recursos consumidos. Na saúde, foco deste estudo, isso implica atingir os melhores resultados possíveis em assistências oferecidas, dados os recursos que as unidades de saúde possuem como infraestrutura, custo por pacientes, qualificação de profissionais e serviços disponíveis. Para isso, os gestores públicos precisam conhecer a realidade em que estão inseridos e articular estratégias de realocação dos recursos, eliminando os desperdícios, com a intenção de cumprir o princípio da eficiência expresso no artigo 37 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

A gestão eficiente no gasto com saúde pública encontra desafios como a limitação de recursos financeiros, sobretudo em tempos de crise, como a pandemia do novo coronavírus, chamado SARS-CoV-2, causador da doença covid-19, detectado em 31 de dezembro de 2019 em Wuhan, na China, que ganhou proporção mundial (BRASIL, 2021). As medidas de distanciamento social e físico, que se destinam a combater a transmissão da Covid-19, demandam agilidade dos estados, que sofreram impactos em suas economias e, principalmente, nos sistemas de saúde (FERNANDES; PEREIRA, 2020). Devido à doença, foi preciso realizar adaptações nos sistemas de saúde para ofertar novos serviços à população, tais como álcool em gel, máscaras, realização de testes, monitoramento especializado, vacinação, hospitais de campanha, contratação de profissionais e o aumento no número de leitos de UTI, clínicos e de enfermarias.

O enfrentamento da covid-19 ocasionou aumento considerável dos gastos públicos e alterações nas estratégias de gestão, na tentativa de evitar o colapso do Sistema Único de Saúde (SUS) devido aos picos de demanda por serviços de saúde, aumentando o número de mortes. Assim, os gestores estaduais e municipais precisaram realizar um planejamento integrado entre as necessidades de suas localidades e os recursos transferidos da União, para conseguir atender à demanda de forma eficiente. A partir do recebimento desses recursos financeiros, os gestores conseguiram reforçar seus quadros de profissionais da saúde, aumentaram a oferta de leitos de UTI e enfermarias, construíram hospitais de campanha, disponibilizaram testes e barreiras sanitárias (FERNANDES; PEREIRA, 2020; SERVO *et al.*, 2020).

Assim, posta a discussão sobre o aumento da demanda do gasto público com saúde na pandemia da covid-19 *versus* a eficiência do gasto, e considerando as particularidades socioeconômicas da população brasileira, a presente pesquisa teve como objetivo mensurar a eficiência técnica relativa dos gastos públicos com saúde durante a pandemia da covid-19 nas unidades federativas do Brasil, para o período de janeiro a dezembro de 2021. Tendo em vista a baixa qualidade dos serviços ofertados e a demanda crescente por serviços de saúde na pandemia,

a escolha do objetivo justifica-se pela importância de analisar a qualidade do gasto público nas unidades federativas, que devem lidar com a limitação dos recursos financeiros destinados à saúde e seus problemas socioeconômicos, a fim de conciliar gastos e serviços eficientes. A escolha do período de análise deste estudo levou em consideração o início da campanha de vacinação no Brasil que demandou ações estratégicas dos governos federal, estadual e municipal, como também, o andamento dessas ações no decorrer do ano.

2 EFICIÊNCIA E GESTÃO DOS GASTOS PÚBLICOS COM SAÚDE NO BRASIL

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 prevê em seu art. 24, inciso II, que “Compete à União, aos estados e ao Distrito Federal legislar correspondente sobre o orçamento.” (BRASIL, 1988). Nesse sentido, os gestores públicos possuem a responsabilidade de converter os recursos arrecadados em serviços que atendam as demandas dos cidadãos, obedecendo as normas estabelecidas pela lei (SALOMÉ *et al.*, 2021). Assim, compete aos governos planejar as políticas públicas, as receitas e despesas que serão executadas a fim de garantir os direitos da população (MONTEIRO *et al.*, 2021).

A gestão dos gastos públicos presume que a equidade do financiamento público possa atender às necessidades da população, para que assim, seja efetuado um planejamento assertivo do orçamento público (MACIEL, 2021). Partindo disso, é necessário observar a carência das pessoas e traçar prioridades para que a receita adquirida pela administração pública seja suficiente para os gastos da gestão. Portanto, a capacitação dos gestores é indispensável para a gestão dos gastos públicos e a qualidade dos serviços prestados à população, mediante os recursos disponíveis. Para Amorim, Diniz e Lima (2017, p. 57), é necessário “[...] levar em conta a natureza limitada desses recursos e como os gestores públicos devem utilizá-los de forma racional, privilegiando a eficiência e a avaliação de desempenho da gestão.”.

A eficiência nos gastos públicos garante serviços de qualidade para a subsistência humana. Ela pode ser definida como a maneira de maximizar os ganhos nas ações produzidas, recorrendo ao mínimo possível de recursos consumidos (MAZON; FREITAS; COLUSSI, 2021). O controle dessas ações implica na avaliação dos resultados, que são monitorados para averiguar a execução das políticas públicas, previstas no orçamento, e os indicadores sociais que refletem o empenho da gestão na utilização dos recursos (LOPES, 2017). E mediante a escassez dos recursos públicos, surge a necessidade de verificar o planejamento orçamentário e identificar as estratégias mais cabíveis para implantação com o intuito de utilizar com eficiência a receita para que seja possível o alcance de resultados satisfatórios no bem-estar da população (SILVA, 2018).

A eficiência na saúde é avaliada pelos resultados obtidos por meio da execução orçamentária, a partir do uso adequado dos recursos pode-se obter melhorias nos indicadores sociais, como mortalidade, natalidade, saneamento básico, morbidade e expectativa de vida. Esses indicadores são relevantes para o controle dos programas de saúde pública, levando em consideração os desfechos das ações governamentais que atendem as demandas sociais dessa área. A correta aplicação dos recursos disponíveis reflete diretamente nesses indicadores, sendo os governantes responsáveis por elaborar um planejamento assertivo para a escolha da melhor alternativa de investimento, com o dever de entregar melhores condições de vida à população (LOPES, 2017; OLIVEIRA; MOTA; VASCONCELOS, 2022).

A verificação dos resultados na saúde pública pode ser analisada por dois aspectos de eficiência: a eficiência alocativa, que identifica as melhores opções de investimentos para aplicação dos recursos e retornos satisfatórios; e a eficiência técnica, que avalia os processos

de produção e ofertas de serviços, aumentando os resultados em meio a uma certa quantidade de insumos disponíveis e eliminando os desperdícios causadores de ineficiência (SILVA; ERVILHA, 2018). Para esses autores, a eficiência técnica na saúde trata-se da identificação de uma ou mais unidade prestadora de serviço que possui a capacidade de ofertar mais produtos (*outputs*) com a menor quantidade de gastos (*inputs*).

2.1 Panorama dos gastos públicos com saúde durante a pandemia da covid-19 no brasil

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou o surto do novo coronavírus (covid-19), doença infecciosa respiratória aguda causada pelo vírus SARS-CoV-2, como pandemia, e estabeleceu protocolos de segurança. O primeiro caso surgiu em Wuhan, na China, em 2019, dando início rapidamente à transmissão pelo continente asiático e demais países do mundo, como a Itália, que teve um crescimento significativo dos números de contaminados e mortes, em pouco tempo (CAVALCANTE *et al.*, 2020; MOHANTA; SHARANAPPA; AGGARWAL, 2021). No dia 18 de fevereiro de 2022, o Brasil tinha alcançado a marca dos 28.058.862 casos confirmados do coronavírus e 643.029 óbitos (BRASIL, 2022a). No mundo, até essa data, a quantidade de casos confirmados e mortes deixam claro a dimensão da pandemia, tendo registrado mais de 418 milhões de casos confirmados e mais de 5.8 milhões de mortes, segundo dados da OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

A quantidade de casos confirmados e óbitos registrados no mundo comprova a proporção que o vírus alcançou, sendo prejudicial, principalmente, na área da saúde, mas com impactos relevantes em outras áreas da sociedade. Alguns protocolos, como o isolamento e distanciamento social, utilizados para conter a propagação mais rápida do vírus, são fatores determinantes para as consequências apresentadas nessas áreas. Na educação, por exemplo, os impactos da pandemia acarretaram a suspensão de aulas presenciais nas escolas/universidades, que adotaram o ensino remoto e disponibilizaram auxílios financeiros aos estudantes de baixa renda para a compra de equipamentos tecnológicos, utilizados nas aulas online (ALMEIDA; COSTA, 2019; MELLO *et al.*, 2020; SHIROUYEHZAD; JOUZDANI; KHODADADI-KARIMVAND, 2020).

Na economia brasileira, os efeitos da pandemia são sentidos após algumas medidas de segurança tomadas pelos governos para desacelerar a transmissão da covid-19, como a paralisação de atividades consideradas não essenciais e o fechamento de fronteiras, impactando diretamente no emprego e renda da população. Os trabalhadores informais foram os primeiros a serem prejudicados pelas medidas de restrição de circulação de pessoas (*lockdown*), adotadas pelos gestores públicos estaduais e municipais, dificultando a oferta e demanda de produtos e serviços no comércio. Já os trabalhadores formais mantiveram seus empregos por alguns meses, devido à incerteza da volta às atividades presenciais e às questões legais de demissão ou contratação (COSTA, 2020; KERR *et al.*, 2020; LOPES, 2021).

2.2 Estudos anteriores sobre a eficiência do gasto público com saúde

De modo geral, o objetivo dos estudos que discutem a eficiência do gasto com saúde é analisar o nível dos resultados, medidos por indicadores ou variáveis que representam o desempenho da gestão pública e dos sistemas de saúde, obtidos nas assistências de equipamentos, medicamentos, profissionais da área e recursos aplicados (SILVA, 2018). Para o Brasil, foram encontrados diversos estudos relacionados à eficiência dos gastos com saúde considerando diferentes aspectos. Pesquisas que utilizaram a DEA para avaliar e comparar a eficiência hospitalar entre diversos tipos de hospitais, tais como os estudos de os estudos de

SILVA *et al.* (2017), que analisaram a eficiência técnica hospitalar das regiões do Brasil e verificaram se existia relação entre a eficiência com as despesas empenhadas nas assistências hospitalares. Ambos os estudos utilizaram como variáveis de *inputs* o número de leitos e quantidade de profissionais de saúde e como *outputs*, utilizaram uma mesma variável comum, o número de pacientes internados. Em seus resultados, os autores identificaram que a maioria dos hospitais brasileiros apresentaram *scores* ineficientes nos períodos analisados.

Considerando a saúde de forma mais ampla, foram encontrados estudos para diferentes unidades de análise: cidades, estados e regiões. Macêdo *et al.* (2019) e Oliveira, Mota e Vasconcelos (2022) utilizaram os municípios do estado do Ceará como unidade de análise para calcular a eficiência dos gastos públicos com saúde e sua relação com a transparência fiscal, em períodos diferentes. A partir da técnica DEA, os autores concluíram que não é possível identificar uma relação entre a transparência fiscal e a alocação dos recursos públicos em saúde, pois os municípios mais transparentes não são os mais eficientes, como também, identificam que após a vigência da Emenda Constitucional (EC 95/2016) os municípios apresentaram escores médios positivos de eficiência em comparação ao período antes da emenda.

No cenário internacional, foram encontrados alguns trabalhos recentes que analisaram o desempenho dos países mais afetados pela pandemia do novo coronavírus, a partir da análise da eficiência desses países na utilização de seus recursos para controlar o número de infectados e diminuir o número de mortes. Os autores identificaram que a eficiência era muito baixa na maioria dos países e apenas alguns foram considerados eficientes. Os resultados indicam que os gestores da maioria dos países da amostra não conseguiram alocar com eficiência os recursos disponíveis, ocasionando o desperdício e contribuindo para o aumento dos números de infectados e mortos por covid-19 no mundo (SHIROUYEHZAD, JOUZDANI; KHODADADI-KARIMVAND, 2020; MOHANTA; SHARANAPPA; AGGARWAL, 2021).

Na pesquisa de Breitenbach, Ngobeni e Aye (2021), esses autores buscaram analisar a eficiência técnica no uso dos recursos destinados a diminuir os casos de internações e óbitos por covid-19 nos 36 países mais afetados pela pandemia em 2020. Os resultados apontam que o Brasil foi considerado um país eficiente ao se comparar suas entradas e saídas com outros países que gastaram mais recursos, possuíam mais capital humano, realizaram mais testes e ainda assim não conseguiram alcançar a eficiência, apresentando saídas indesejadas elevadas, como o aumento no número de infectados e mortos.

Para o caso específico do Brasil, Ferraz *et al.* (2021) analisaram as políticas públicas de combate à pandemia em 543 microrregiões, observando as fragilidades de cada microrregião e a atuação do Governo Federal na distribuição dos recursos públicos. Constataram que as microrregiões do Norte e do Nordeste precisavam de mais atenção das autoridades responsáveis pela implantação das políticas públicas e que as microrregiões mais ricas, como as do estado de São Paulo, conseguiram se sair melhor em questões de infraestrutura que as outras. Concluindo que as microrregiões enfrentam desigualdades socioeconômicas, as quais dificultam a aplicação dos recursos, sendo necessário políticas públicas voltadas para cada especificidade das microrregiões.

Tomando como base os resultados dos estudos anteriores e a necessidade de maior investigação sobre o que torna uma unidade de análise eficiente quando comparada a outra, definiu-se a seguinte hipótese da pesquisa:

Hipótese: As unidades federativas com mais recursos financeiros aplicados são eficientes ou menos ineficientes que aquelas que aplicaram menos recursos públicos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva no que diz respeito aos objetivos, pois pretende descrever a eficiência das unidades federativas do Brasil no que se refere à execução dos serviços públicos de saúde prestados à população (GIL, 2018). Quanto à abordagem, esta pesquisa, segundo Gil (2018), classifica-se como quantitativa, visto que, para encontrar a eficiência dos gastos públicos com saúde das unidades, são utilizados dados numéricos com análise das estatísticas descritivas das variáveis de cada unidade, da correlação entre variáveis e aplicação de um modelo matemático de programação linear a Análise Envoltória de Dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*). O tratamento dos dados e cálculos foram realizados no *Microsoft Office Excel*, sendo a DEA realizada por meio da ferramenta de otimização *solver*, um software para programação matemática integrada à planilha eletrônica que pode ser usada para testar hipóteses por meio de programação linear (FONTANA; NUNES; SILVA, 2018).

Para análise da eficiência foram coletados dados para cada uma das 27 unidades federativas do Brasil (Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins e Distrito Federal), que representam as unidades tomadoras de decisão (DMUs – *Decision Making Units*), para o período de janeiro a dezembro de 2021.

Em seguida, são calculadas as estatísticas descritivas para cada variável utilizada na análise, que compreendem o tratamento dos dados a fim de resumi-los ou descrevê-los, conduzindo um estudo da variação dos valores e organizando os dados a partir de tabelas, gráficos e medidas descritivas de forma a auxiliar a descrição da amostra observada (SILVA, 2016). Por fim, para mensurar a eficiência das unidades federativas do Brasil, aplicou-se a técnica de DEA, frequentemente empregada por estudos relacionados à eficiência dos gastos públicos (SILVA *et al.*, 2017; SILVA, 2018; SILVA; ERVILHA, 2018; MACÊDO *et al.*, 2019; SHIROUYEHZAD; JOUZDANI; KHODADADI-KARIMVAND, 2020; BREITENBACH; NGOBENI; AYE, 2021; FERRAZ *et al.*, 2021; MOHANTA; SHARANAPPA; AGGARWAL, 2021 OLIVEIRA; MOTA; VASCONCELOS, 2022).

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é um método não paramétrico que permite calcular a eficiência técnica relativa de unidades tomadoras de decisão (DMUs – *Decision Making Units*) por meio de um processo de programação linear envolvendo múltiplos produtos (*outputs*) e recursos (*inputs*). Na abordagem DEA, o objetivo da programação linear é maximizar a eficiência, definida como a razão da soma ponderada dos produtos pela soma ponderada dos insumos. A partir dessa maximização é criada uma fronteira empírica com as DMUs para representar a produção mais eficiente, as unidades que não estejam localizadas na fronteira eficiente têm suas eficiências estimadas pela comparação do seu desempenho com o desempenho das unidades da fronteira que possuam características de produção mais semelhantes (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984).

Neste trabalho, optou-se por utilizar o modelo DEA-CCR com retornos constantes de escala, onde qualquer variação nos insumos leva a uma variação proporcional nos produtos (LOPES, 2017; SILVA *et al.*, 2017; MOHANTA; SHARANAPPA; AGGARWAL, 2021). Neste estudo, aplicou-se o modelo orientado ao *output* que se concentra na maximização do nível de produção e calcula o grau em que cada unidade de produção pode aumentar seu resultado (*output*) sem alterar as quantidades de fatores de produção (*inputs*). A escolha dessa orientação faz sentido visto que os recursos recebidos são limitados e os estados devem ser capazes de aplicá-los de forma a gerar o máximo benefício possível (SILVA *et al.*, 2017; SILVA, 2018; SILVA;

ERVILHA, 2018; SILVA *et al.*, 2019; BREITENBACH; NGOBENI; AYE, 2021; OLIVEIRA; MOTA; VASCONCELOS, 2022).

Matematicamente, o modelo DEA com retornos constantes de escala é formulado pelo seguinte problema de programação linear:

Maximizar

$$\theta_o \sum_{r=1}^m u_r y_{ro}$$

Sujeito a

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n v_i x_{io} &= 1 \\ \sum_{r=1}^m u_i y_{rj} &\leq \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} & j = 1, \dots, o, \dots, N \\ u_r, v_i &\geq 0 & r = 1, \dots, m; \quad i = 1, \dots, n \end{aligned}$$

Onde: N são as unidades de decisão (unidades federativas do Brasil) que produzem um total de y produtos diferentes (descritos no Quadro 1 em r quantidades, logo, y_{ro} representa a quantidade de produto i para a unidade o; x representa os insumos, que nesta análise inclui apenas a despesa geral com saúde, assim, x_{io} representa a quantidade de insumo i para a unidade o. O coeficiente θ_o é a eficiência da DMU o. A solução envolve a obtenção dos pesos v_i e u_r específicos de cada insumo e produto, respectivamente, de forma que a medida de eficiência θ_o para cada DMU analisada seja maximizada, sujeita à restrição de que as medidas de eficiência de todas as unidades sejam ≤ 1 . Desse modo, se $\theta = 1$, então a unidade o está na fronteira e pode ser considerada eficiente. Por outro lado, se $\theta < 1$ a unidade o pode reduzir a quantidade consumida de insumos mantendo as quantidades produzidas inalteradas sendo, portanto, ineficiente. A eficiência das unidades ineficientes é medida a partir das posições relativas ocupadas por elas em relação à fronteira.

O problema de programação linear descrito acima considera a orientação ao *input*, que deve gerar resultado equivalente ao gerado pelo modelo com orientação ao *output*, quanto às unidades eficientes da fronteira. Na orientação para os resultados, as unidades eficientes no modelo anterior alcançarão o coeficiente igual a 1 enquanto as unidades ineficientes terão um índice que será o inverso do indicador calculado pelo Modelo com orientação *input*, logo, a eficiência calculada pelo método DEA-CCR com orientação ao *output* é dada por $1/\theta_o$.

As variáveis de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*), necessárias para aplicação da DEA, foram selecionadas com base nos estudos anteriores sobre eficiência na saúde e no objetivo da pesquisa, relacionado especificamente aos resultados durante a pandemia da covid-19. Assim, este estudo propôs a despesa geral *per capita* com saúde para representar o *input* e seis variáveis para representar os *outputs*: número de testes realizados, leitos disponíveis/mil habitantes, número de recuperados/mil habitantes, número de doses aplicadas, inverso de número de internações/mil habitantes e inverso de óbitos/mil habitantes conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição das variáveis

Classificação	Variáveis 2021	Fonte	Referência
<i>Input</i>	Despesa geral <i>per capita</i> com saúde (em R\$)	Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal	Lopes (2017); Mazon (2018); Silva (2018); Silva <i>et al.</i> (2019); Breitenbach, Ngobeni e Aye (2021); Mazon, Freitas e Colussi (2021); Mohanta, Sharanappa e Aggarwal (2021); Oliveira, Mota e Vasconcelos (2022)
<i>Output</i>	Nº de testes realizados		Breitenbach, Ngobeni e Aye (2021)
<i>Output</i>	Leitos disponíveis/mil hab.		Silva (2018); Oliveira, Mota e Vasconcelos (2022)
<i>Output</i>	Nº de recuperados/mil hab.		Mohanta, Sharanappa e Aggarwal (2021)
<i>Output</i>	Nº de vacinas aplicadas		Silva (2018); Silva e Ervilha (2018); Oliveira, Mota e Vasconcelos (2022)
<i>Output</i>	Inverso do nº de internações/mil hab.		Mazon, Freitas e Colussi (2021)
<i>Output</i>	Inverso do nº de óbitos/mil hab.		Silva <i>et al.</i> (2017); Silva e Ervilha (2018); Mazon, Freitas e Colussi (2021)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2022).

A variável de entrada ou insumo (*input*), representada pela despesa geral *per capita* com saúde, refere-se aos recursos executados, em cada estado, destinados às ações e serviços de saúde prestados à população na pandemia do coronavírus em 2021. Quanto às variáveis de resultado (*output*), optou-se por incluir indicadores que representem a correta aplicação dos recursos públicos na mitigação da pandemia. O número de testes realizados (*outputs*) contribui para o monitoramento dos principais pontos de transmissão e da propagação do vírus, como também, permite que os casos confirmados sejam acompanhados e medicados por profissionais competentes. Os leitos disponíveis (*output*) são relevantes devido suas assistências nos tratamentos das pessoas internadas, a variável foi construída a partir da soma do número de leitos de UTI e clínicos/enfermarias; o número de recuperados por mil habitantes (*output*) são os resultados positivos da quarentena domiciliar e/ou hospitalar.

O número de vacinas aplicadas (*outputs*), utilizado apenas na análise de 2021, inclui a quantidade de pessoas que receberam primeira e/ou segunda dose ou dose única e as que receberam dose de reforço no período de 17 de janeiro a 31 de dezembro de 2021. Ainda com relação às variáveis de resultado, optou-se por considerar o inverso da taxa de óbitos (por mil habitantes) e o inverso da taxa de internações (por mil habitantes) devido à orientação ao *output* que foi definida para o modelo DEA utilizado neste artigo. Como o objetivo é minimizar o número de óbitos e internações a partir da correta aplicação dos recursos, então, para haver uma adequação na introdução desses indicadores no modelo, definiu-se como *output* a ser maximizado o inverso do número de óbitos ($1/txobi$) e o inverso do número de internações ($1/txinter$). Todas as variáveis

citadas foram anteriormente obtidas nos sites oficiais das secretarias de saúde dos estados e do Distrito Federal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise da eficiência das unidades federativas do Brasil

Conforme descrito na metodologia, neste artigo, a análise da eficiência com o método DEA, para 2021, considera seis variáveis de saída ou resultado (*output*) relacionadas aos serviços prestados com saúde na pandemia da covid-19 e uma variável de entrada (*input*), representada pela despesa geral *per capita* com saúde em 2021. Tendo em vista que, essas variáveis asseguram a qualidade dos serviços, partindo da disponibilização limitada dos investimentos destinados à saúde, como também, de sua eficácia para uma melhor qualidade de vida da população. Pois, assim como apresenta Silva *et al.* (2019), a eficiência dos recursos públicos deve trazer retornos para o bem-estar social das pessoas, que pagam seus impostos.

Com o intuito de conhecer as características das unidades federativas do Brasil em relação às variáveis utilizadas no modelo DEA, a Tabela 1 apresenta os dados por mil habitantes referentes aos recursos executados na saúde, testes realizados, leitos disponíveis (UTI e Clínicos), pessoas recuperadas, internações, óbitos por covid-19 e quantidade de vacinas aplicadas, disponibilizados pelas secretarias de saúde das unidades federativas, para análise de 2021. Essas variáveis permitem observar que Bahia, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo são as unidades que mais executaram recursos públicos em 2021, gastando acima de R\$500 mil, e o Acre é a unidade que menos gastou. Os estados que registraram a maior quantidade de doses aplicadas da vacina contra covid-19, até 31 de dezembro de 2021, são Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, que apresentaram números acima de 10 mil doses aplicadas.

A partir dessas informações, destaca-se que os recursos destinados à saúde para o combate à pandemia apresentaram uma diminuição de R\$ 1.117.089,41, de 2020 para 2021, isso porque, com o início da cobertura vacinal no país, esperava-se que os casos de covid-19 diminuíssem, o que fez com que a União destinasse menos recursos. Diante dessa expectativa, segundo Costa (2020), as medidas de segurança foram flexibilizadas com a intenção de promover a retomada de todas as atividades econômicas, mesmo as vacinas não conseguindo atender a todas as faixas etárias, dificultando a imunização da população. O resultado obtido foi contrário ao que se esperava, com aumento nos números de internações e óbitos em 2021, podendo-se citar, por exemplo, o estado de São Paulo que teve um aumento de 132,22 % no número de óbitos. Mesmo a vacina não conseguindo atender a demanda inicial, observa-se que o número de recuperados teve aumentos significativos na maioria das unidades.

Tabela 1 - Dados por mil habitantes para o período de janeiro a dezembro de 2021

Unidades Federativas	Recursos	Testes	Leitos	Recuperados	Internações	Óbitos	Vacinas
Acre	36.843,40	61,24	0,04	53,10	8,02	1,08	1.021,38
Alagoas	178.974,38	430,16	0,76	140,62	17,15	3,89	4.483,02
Amapá	42.724,49	79,21	0,31	53,70	38,78	1,09	861,26
Amazonas	129.019,11	896,22	1,59	247,19	33,29	8,50	5.330,51

(Continua)

(Conclusão)

Tabela 1 - Dados por mil habitantes para o período de janeiro a dezembro de 2021

Unidades Federativas	Recursos	Testes	Leitos	Recuperados	Internações	Óbitos	Vacinas
Bahia	561.187,85	1.717,47	1,41	763,34	47,23	18,37	20.945,77
Ceará	374.414,38	1.458,59	3,67	617,29	39,73	14,87	13.462,95
Distrito Federal	1.529.631,48	824,50	1,79	265,90	22,34	6,84	4.380,31
Espírito Santo	247.135,67	2.150,99	0,56	388,77	30,00	8,38	6.892,84
Goiás	318.130,11	934,91	0,33	618,53	35,45	17,87	10.518,87
Maranhão	270.271,31	451,60	0,36	167,15	24,24	5,87	8.871,85
Mato Grosso	185.066,90	749,50	3,83	349,42	48,55	9,17	5.031,46
Mato Grosso do Sul	122.232,92	663,67	0,96	253,51	27,40	7,39	4.691,37
Minas Gerais	998.016,07	1.652,21	24,07	1.660,42	46,01	44,75	36.686,68
Pará	222.097,18	647,84	0,42	311,07	33,37	9,10	11.661,71
Paraíba	208.819,10	715,60	0,76	232,05	27,07	5,92	5.518,28
Paraná	494.126,90	2.942,87	1,53	1.206,13	58,92	32,75	17.936,04
Pernambuco	413.397,82	1.915,85	1,52	393,98	26,00	10,79	14.805,31
Piauí	162.363,14	331,31	0,58	191,36	24,63	4,43	5.170,33
Rio de Janeiro	441.806,62	1.388,01	2,84	882,39	57,87	44,14	27.420,31
Rio Grande do Norte	180.472,75	826,32	0,26	311,58	25,94	4,57	5.790,98
Rio Grande do Sul	486.728,88	3.814,52	5,42	997,63	81,50	27,18	19.761,24
Rondônia	74.369,21	494,58	0,39	197,43	26,84	4,89	2.231,64
Roraima	41.065,74	215,96	0,29	61,28	8,62	1,29	639,45
Santa Catarina	352.556,28	780,12	3,47	749,26	30,06	14,93	11.449,10
São Paulo	1.745.146,90	3.853,50	6,48	1.378,15	166,17	108,48	89.917,34
Sergipe	93.012,21	353,83	0,11	171,87	18,44	3,57	1.754,79
Tocantins	67.485,88	450,28	0,14	150,24	7,38	2,70	1.970,40

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2022).

Para um maior entendimento das variáveis utilizadas no método DEA, foram calculadas as estatísticas descritivas para os dados da Tabela 1, cujos resultados são apresentados na Tabela

2. A partir dos resultados da Tabela 2, verifica-se que nas 27 unidades federativas os recursos destinados à saúde apresentaram valor médio de R\$ 369.522,09 em 2021, representando uma diminuição nos investimentos com saúde de 75,14%. Essa variável possibilita identificar a disparidade entre o gasto *per capita* com saúde e o porte das unidades analisadas, pois, enquanto São Paulo, unidade mais populosa do país, com cerca de 46,6 milhões de habitantes, representando 21,9% da população brasileira, gastou em média R\$ 1.745.146,90 e o Acre, segunda unidade menos populosa, gastou R\$ 36.843,40.

Assim, dentre os *inputs* e *outputs*, as quantidades máximas e mínimas são discrepantes, podendo observar por meio do desvio padrão, que o conjunto de dados das variáveis analisadas não são uniformes, isso porque, as unidades possuem características diferentes, tais como estrutura, tamanho da população e arrecadação de impostos. Sob essa perspectiva, o resultado das estatísticas descritivas confirma os achados de Silva (2018), que ao analisar a eficiência econômica das capitais brasileiras na alocação do gasto com ações e serviços públicos de saúde, no período de 2006 a 2015, apontou que essa divergência entre as variáveis de cada DMU influencia na obtenção de *scores* de eficiência distintos.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis por mil habitantes em 2021

2021					
Variáveis	Média	Mediana	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
Recursos	369.522,09	222.097,17	421.983,76	1.745.146,90	36.843,40
Testes	1.140,77	780,12	1.031,52	3.853,50	61,23
Leitos	2,36	0,76	4,65	24,06	0,04
Recuperados	474,56	311,06	428,27	1.660,42	53,09
Internações	37,44	30,00	30,60	166,17	7,38
Óbitos	15,66	8,38	22,11	108,48	1,08
Vacinas	12.563,15	5.790,97	17.755,42	89.917,34	639,44

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2022).

Após análise das estatísticas descritivas, aplicou-se a técnica de DEA-CCR, com orientação ao *output*, utilizando as variáveis, transformadas conforme descrito na seção 3. Dessa forma, foi possível identificar a eficiência técnica na utilização dos serviços/assistências e recursos humanos por parte das unidades federativas do país. A Tabela 3 apresenta a eficiência técnica e as estatísticas descritivas das unidades analisadas para o período de janeiro a dezembro de 2021. Ressalta-se que a eficiência CCR avalia a eficiência total, identificando as DMUs eficientes e ineficientes (BANKER, R. D; CHARNES, A.; COOPER, W. W, 1984).

Os resultados indicam que o Acre, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins foram eficientes quanto à aplicação dos recursos, visto que apresentam *scores* de eficiência igual a 1. Esse resultado confirma os achados de Ferraz *et al.* (2021), quando constataram que as unidades da região Sudeste tinham um melhor desempenho na alocação de seus recursos, mesmo sendo a região mais atingida pela covid-19. Enquanto que, Alagoas, Amazonas, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Piauí, Rio

Grande do Norte, Rondônia, Santa Catarina e Sergipe são as unidades ineficientes que estão abaixo da média das unidades (0,6081).

Tabela 3 - Eficiência técnica e estatísticas descritivas das unidades federativas obtidas com o modelo DEA (CCR), orientado ao *output*

Unidades Federativas	2021
Acre	1
Alagoas	0,4024
Amapá	0,8446
Amazonas	0,5705
Bahia	0,6635
Ceará	0,5613
Distrito Federal	0,0425
Espírito Santo	0,4908
Goiás	0,5053
Maranhão	0,4323
Mato Grosso	0,3142
Mato Grosso do Sul	0,3947
Minas Gerais	1
Pará	0,6414
Paraíba	0,3415
Paraná	0,8225
Pernambuco	0,6666
Piauí	0,3404
Rio de Janeiro	1
Rio Grande do Norte	0,3881
Rio Grande do Sul	0,9154
Rondônia	0,3964
Roraima	0,6130
Santa Catarina	0,5596
São Paulo	1
Sergipe	0,5132
Tocantins	1
Média	0,6081
Mediana	0,5613
Desvio Padrão	0,2610
Máximo	1
Mínimo	0,0425

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2022).

Assim, pode-se concordar com Ferraz *et al.* (2021), que ao verificar as estruturas hospitalares durante a pandemia em 543 microrregiões do Brasil, apontaram que a região Nordeste era uma das mais inadequadas, onde não tinham condições de realocar seus recursos dentre as suas microrregiões devido a sua vulnerabilidade social e econômica. Como também, destacaram que o Amazonas era a unidade da região Norte mais inadequada e que mais foi afetada pela pandemia, devido sua falta de estrutura para atender a demanda por cuidados de saúde, ocasionando colapsos em seu sistema de saúde. No presente estudo, o Amazonas é a segunda unidade mais ineficiente da região Norte, ficando atrás apenas de Rondônia.

O Distrito Federal é a unidade mais ineficiente. Ressalta-se também que nenhuma unidade das regiões Nordeste e Centro-Oeste é eficiente pela análise dos dados do estudo, o que confronta os resultados de Silva *et al.* (2017) que obtiveram o estado da Paraíba como eficiente enquanto que nenhum estado da região Norte conseguiu alcançar a eficiência hospitalar para os anos de 2014 e 2015. Convém destacar, porém, que essa diferença com relação aos resultados do presente estudo pode estar associada às especificidades da gestão da saúde no enfrentamento da pandemia.

O Gráfico 1 apresenta a dispersão das unidades federativas pelo *score* de eficiência e o gasto *per capita* com saúde durante a pandemia da covid-19 para análise de 2021. A dispersão das unidades federativas para análise de 2021, conta com cinco unidades eficientes (Acre, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins). Conforme pode ser observado, a maioria das unidades tiveram um gasto *per capita* com saúde menor que R\$100 mil, tendo o Rio Grande do Sul utilizado mais recursos que o Rio de Janeiro e São Paulo e mesmo assim não atingiu a eficiência na aplicação de seus recursos. Cabe ressaltar que, assim como nos resultados de Oliveira, Mota e Vasconcelos (2022), um maior gasto com saúde não implica em eficiência, visto que, no presente estudo, unidades como Bahia, Distrito Federal, Paraná e Rio Grande do Sul gastaram mais com saúde que o Rio de Janeiro e mesmo assim, não conseguiram atingir os índices de eficiência.

Gráfico 1 - Dispersão das unidades federativas pelo *score* de eficiência e o gasto *per capita* com saúde para 2021



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2022).

Os resultados deste estudo, contrapõem-se ao estudo de Macêdo *et al.* (2019), que constataram em sua pesquisa sobre a análise da eficiência dos gastos públicos com saúde e educação dos municípios cearenses, que maiores DMUs possuem mais dificuldades na execução dos gastos públicos e obtenção de *scores* de eficiência. Com base na dispersão das unidades para 2021, na presente pesquisa, é possível perceber que unidades como São Paulo, Rio de Janeiro e

Minas Gerais são as mais populosas do país e conseguiram obter eficiência no gasto *per capita* com saúde em 2021, o que confirma os resultados de Shirouyehzad, Jouzdani e Khodadadi-Karimvand (2020), quando avaliaram o desempenho dos países mais afetados pela Covid-19, destacaram que Cingapura é um dos países mais eficientes mesmo com uma das maiores densidades populacionais do Sudeste Asiático.

Desse modo, tais resultados respondem à hipótese da pesquisa, ao confirmar que não há um padrão nos gastos *per capita* com saúde pública nas unidades federativas do país que explique os resultados da eficiência, visto que, algumas das unidades que aplicaram mais recursos em 2021, como o Distrito Federal, segunda unidade que mais aplicou recursos, não conseguiu ser eficiente, obtendo *score* de eficiência menor que o Acre, que aplicou menos recursos e conseguiu ser eficiente. Portanto, esses resultados confirmam os achados de Mohanta, Sharanappa e Aggarwal (2021) e Breitenbach, Ngobeni e Aye (2021), ao afirmarem que a quantidade de recursos aplicados não é um fator determinante para eficiência, pois a falta de planejamento e organização quanto à alocação de recursos é um dos problemas que agravam os sistemas de saúde, ocasionando a ineficiência.

De modo geral, os resultados obtidos na presente pesquisa mostram que a aplicação dos recursos recebidos dos créditos extraordinários repassados da União às unidades federativas no tocante às ações de controle da pandemia não foi satisfatória, uma vez que a maioria das unidades são ineficientes e apresentaram altos números de mortes, como é o caso de São Paulo, que mesmo eficiente é a unidade que registrou o maior número de óbitos. Entretanto, a quantidade de pessoas que foram acometidas pelo coronavírus e conseguiram se recuperar é um resultado satisfatório, mas não significa que os gestores conseguiram atender a demanda por cuidados, isso porque, muitas pessoas perderam a vida por falta de leitos, oxigênio e atendimento especializado (ROSSI; DAVID, 2021). Ressalta-se ainda que, por se tratar de uma doença que ainda está em observação e provoca mudanças, como variantes, a presente pesquisa teve como base os repasses financeiros de 2021, cujas despesas já foram liquidadas e mencionadas anteriormente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crise sanitária de saúde, decorrente do novo coronavírus, tem provocado tanto mudanças nos cenários econômicos pelo mundo quanto em seus sistemas de saúde. Foram impostas novas formas de vida, onde o isolamento social fez com que as pessoas dependessem da competência dos administradores públicos no combate à transmissão da doença, para retornarem às suas atividades presenciais e movimentar as economias internacionais, nacionais, estaduais e municipais. A execução de ações rápidas e estratégicas mediante os recursos transferidos da União para as unidades federativas, poderia garantir a retomada das atividades consideradas não essenciais, como também, dar a assistência necessária para o tratamento da doença.

Assim, esta pesquisa buscou mensurar a eficiência técnica relativa dos gastos públicos em saúde durante a pandemia da covid-19 nas unidades federativas do Brasil, para o período de janeiro a dezembro de 2021, com aplicação do método de Análise Envoltória de Dados (DEA). A análise foi feita por meio da despesa *per capita* com saúde como o *input* e os serviços prestados por mil habitantes como os *outputs*, o que tornou proporcional às variáveis analisadas no modelo de forma com que os valores entre as 27 unidades federativas ficassem com uma aproximação, não causando discrepância quanto aos seus tamanhos.

Os resultados apontaram que das 27 unidades apenas cinco unidades (Acre, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins) obtiveram eficiência em suas ações de enfrentamento à pandemia. Ao comparar a eficiência das unidades com seus respectivos gastos com saúde, foi possível inferir que uma maior despesa *per capita* com saúde não resulta em eficiência, como

também, uma menor despesa não garante eficiência, o que contradiz a hipótese da pesquisa, a qual esperava que as unidades federativas fossem mais eficientes devido a quantidade de recursos aplicados. Portanto, a quantidade do gasto não é simplesmente o problema, mas o quanto ele está contribuindo para o bem-estar social dos cidadãos de cada localidade.

É indispensável que a busca por eficiência dos gastos públicos com saúde seja contínua na Administração Pública, para que os recursos disponíveis sejam aplicados com o intuito de melhorar a qualidade de vida da população. A pesquisa busca despertar a importância da participação da população no acompanhamento, fiscalização e responsabilização dos gestores públicos na aplicação correta dos recursos. Como também, o presente estudo pode contribuir para um sistema de avaliação dos gastos, analisando as particularidades de cada unidade eficiente e as possíveis alternativas de aplicação de recursos nas unidades ineficientes. O momento da pandemia ressalta que a eficiência na gestão dos recursos com saúde deve contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas, as quais apresentaram baixa qualidade na maioria das unidades.

Quanto às limitações desta pesquisa, destaca-se a disponibilidade e confiabilidade dos dados coletados nas secretarias de saúde de cada unidade, que reúnem os dados de seus sistemas de saúde de forma não padronizada. Além disso, como as informações necessárias para análise foram provenientes de cada secretaria, que são responsáveis pela atualização dos boletins informativos sobre o monitoramento da pandemia, observou-se demora na disponibilização dessas informações, não possibilitando a análise de determinadas variáveis, como o número de médicos que não foi possível encontrar para todas as unidades da amostra. Outra limitação da pesquisa se dá pela análise apenas dos recursos financeiros transferidos da União para as unidades federativas, desconsiderando os gastos de recursos próprios de cada unidade.

Portanto, quanto às futuras pesquisas, sugere-se a aplicação de novas variáveis que busquem identificar as ações das unidades por meio da comparação de seus recursos próprios, bem como, verificar se as novas variáveis apresentam resultados divergentes com as variáveis aqui utilizadas e se a análise tem alteração com a inserção de períodos mais recentes. Outro ponto relevante para estudos futuros sobre a eficiência do gasto público é a análise de cunho qualitativo que permita o acompanhamento da gestão dos recursos financeiros desde o planejamento das políticas públicas, seu orçamento e aplicação, até o controle e avaliação. Como também, a realização de pesquisas a partir da identificação das unidades eficientes que busquem o destino detalhado dos gastos de cada unidade (tribunais de contas e controladorias) e façam uma comparação entre a aplicação dos recursos de unidades eficientes e ineficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, H. M.; COSTA, A. V. Orçamento público como mecanismo de planejamento para a gestão. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 43, p. 559-577, 2019.

AMORIM, K. A. F.; DINIZ, J. A.; LIMA, S.C. A visão do controle externo na eficiência dos gastos públicos com educação fundamental. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 11, n. 29, p. 56-67, maio. 2017.

BANKER, R. D; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Alguns modelos para estimar ineficiências técnicas e de escala na análise de envoltória de dados. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Como se proteger?**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 18 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de controle**. 2022a. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 18 fev. 2022.

BRASIL. Portal da Transparência. **Recursos Transferidos**. 2022b. Disponível em: <<https://www.portaltransparencia.gov.br/transferencias?ano=2020>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BREITENBACH, M. C.; NGOBENI, V.; AYE, G. C. Eficiência global dos recursos de saúde na gestão das taxas de prevalência de mortalidade e infecção por covid-19. **Frontiers in Public Health**, v. 9, abr. 2021.

CAVALCANTE, J. R. *et al.* COVID-19 no Brasil: evolução da pandemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 4, p. 1-13, ago. 2020.

COSTA, S. S. Pandemia e desemprego no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 969-978, jul/ago. 2020.

FERNANDES, G. A. A. L.; PEREIRA, B. L. S. Os desafios do financiamento do enfrentamento à COVID-19 no SUS dentro do pacto federativo. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 595-613, jul/ago. 2020.

FONTANA, V. S.; NUNES, V. B.; SILVA, J. M. Programação linear com uso do excel e do solver: uma abordagem aplicada no ensino médio. **Revista Dimensão Acadêmica**, v. 3, n. 1, p. 77-93, jan/jun. 2018.

FERRAZ, D. *et al.* Índice de estrutura de saúde Covid: a vulnerabilidade das microrregiões brasileiras. **Social Indicators Research**, p. 197-215, 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo, Atlas, 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

KERR, L. *et al.* COVID-19 no Nordeste brasileiro: sucessos e limitações nas respostas dos governos dos estados. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 25, supl. 2, p. 4099-4120, 2020.

LOPES, M. A. S. **Eficiência dos gastos públicos**: análise nas regiões de saúde do estado de Minas Gerais. 2017. 137 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

LOPES, M. S. S. **Análise dos efeitos da pandemia da covid-19 na economia mundial e no sistema conselho federal de enfermagem/conselho regional de enfermagem do Amazonas**. 2021. 61 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

MACIEL, C. S. F. S. Gestão fiscal, transparência e accountability: quais os novos desafios com a crise da Covid-19?. **Revista Vertentes do Direito**, v. 8, n. 1, p. 206-230, 2021.

MACÊDO, F. F. R. R. *et al.* Transparência fiscal e eficiência dos gastos públicos em educação e saúde: estudo nos municípios cearenses. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 26., 2019, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, 2019, p. 1-16.

MAZON, L. M.; FREITAS, S. F. T.; COLUSSI, C. F. Financiamento e gestão: a eficiência técnica dos municípios catarinenses de pequeno porte nos gastos públicos com saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 1521-1532, abr. 2021.

MELO, G. *et al.* **A coronacrise: natureza, impactos e medidas de enfrentamento no Brasil e no mundo.** Centro de Estudos de Conjuntura e Política Econômica, n. 9, mar. 2020.

MOHANTA, K. K.; SHARANAPPA, D. S.; AGGARWAL, A. Efficiency analysis in the management of covid-19 pandemic in India based on data envelopment analysis. **Current Research in Behavioral Sciences**, v. 2, nov. 2021.

MONTEIRO, J. J. *et al.* Reflexos da covid-19 no orçamento público do governo federal. **Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 14, n. 1, p. 97-116, jan/abr. 2021.

NUNES, C. R. P.; SANTOS, F. R. A. Monitoramento sistemático do orçamento público da covid-19 e a análise econômica do direito à saúde. **Revista Jurídica do Curso de Direito da UESC**, publicação semestral - 2021.1, p. 258-284, 2021.

OLIVEIRA, A. R. V.; MOTA, S. C.; VASCONCELOS, A. C. Eficiência e produtividade dos gastos, ações e serviços de saúde nos municípios mais populosos do Ceará no contexto da EC 95/2016. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 14, n. 1, p. 1-18, jan/mar. 2022.

ROSSI, P.; DAVID, G. Execução orçamentária na pandemia e o futuro do financiamento público da saúde. **Cadernos do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 28, p. 267-280, jan/abr. 2021.

SALOMÉ, F. F. S. *et al.* O impacto da pandemia do covid-19 na gestão financeira das micro e pequenas empresa do setor varejista de Cláudio-MG. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. 1-16, 2021.

SERVO, L. M. S. *et al.* Financiamento do SUS e Covid-19: histórico, participações federativas e respostas à pandemia. **Saúde em Debate**, v. 44, p. 114-129, 2020.

SHIROUYEHZAD, H.; JOUZDANI, J.; KHODADADI-KARIMVAND, M. Combate à covid-19: uma avaliação de eficiência global baseada no controle de contágio e tratamento médico. **Journal of Applied Research on Industrial Engineering**, v. 7, n. 2, p. 109-120, abr. 2020.

SILVA, B. N. *et al.* Eficiência hospitalar das regiões brasileiras: um estudo por meio da análise envoltória de dados. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 6, n. 1, p.76-91, jan/abr. 2017.

SILVA, C. R. M. *et al.* A influência dos gastos públicos sobre a eficiência na utilização das receitas nas unidades da federação brasileira. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 135-157, jan/abr. 2019.

SILVA, F. F. **Análise da eficiência do gasto público em ações e serviços de saúde nas capitais brasileiras.** 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

SILVA, J. L. M.; QUEIROZ, M. F. M. Eficiência na gestão da saúde pública: uma análise dos municípios do estado do Rio Grande do Norte (2004 e 2008). **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 50, p. 149-170, jan/jun. 2018.

SILVA, P. M. Metodologia estatística aplicada na análise da violência escolar: apuração e interpretação de dados na rede pública do estado de Goiás. **Revista de Política e Gestão Educacional**, v. 20, n. 2, p. 322-336, 2016.

SILVA, R. S.; ERVILHA, G. T. Serviços de saúde e eficiência: uma análise para as microrregiões do Brasil. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 3, n. 41, p. 332-361, dez. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Painel da OMS sobre o coronavírus.** 2022. Disponível em: <<https://covid19.who.int/>>. Acesso em: 18 fev. 2022.