



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Glivinis Francis Santos Silva

**EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS COM SAÚDE DURANTE A PANDEMIA
DO COVID-19: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS ALAGOANOS**

SANTANA DO IPANEMA

2023

Glivinis Francis Santos Silva

EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS COM SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DO
COVID-19: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS ALAGOANOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Alagoas, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. D.Sc. Lucas David R.
Reis

SANTANA DO IPANEMA

2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Lívia Silva dos Santos - CRB 1670

S586e Silva, Glivinis Francis Santos.
Eficiência dos gastos públicos com saúde durante a pandemia do covid-19 : uma análise para os municípios alagoanos / Glivinis Francis Santos Silva. – 2023.
38 f. : il.

Orientador: Lucas David R. Reis.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Econômicas) –
Universidade Federal de Alagoas. Campus do Sertão. Santana do Ipanema, 2023.

Bibliografia: f. 35-38

1. Gastos públicos - Saúde. 2. Pandemia covid-19. 3. Municípios alagoanos – Políticas públicas. 4. Análise de eficiência. 5. Saúde pública – Gastos. 6. Análise envoltória. I. Título.

CDU: 336.1 : 352 (813.5)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter me dado a ddiva e todas as possibilidades para estar aqui, tornando possível esse sonho.

À minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos e me passou toda força e incentivo que necessitei.

Aos professores do que contribuíram para o meu desenvolvimento e crescimento profissional e pessoal durante a graduação, em especial ao meu orientador Professor Lucas David que foi muito importante desde a escolha do meu tema até no desenvolver do trabalho, sem ele não seria possível estar finalizado.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivos	12
2	GASTOS PÚBLICOS	12
2.1	Conceito e importância	12
2.2	Análise dos gastos públicos	12
3	EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS COM SAÚDE.....	18
4	METODOLOGIA	21
5	DATA ENVELOPMENT ANALYSIS	21
5.1	Conceito e aplicação	21
6	FONTE DE DADOS	24
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
7.1	Análise dos gastos públicos por município	25
8	CONCLUSÕES	33
	REFERÊNCIAS	35

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar a eficiência dos gastos públicos durante a pandemia do Covid-19, nos municípios alagoanos. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma pesquisa utilizando métodos de análise de eficiência, como a Análise Envoltória de Dados (DEA). Com base na literatura, foram identificados fatores-chave que influenciam a eficiência dos gastos públicos, como transparência na gestão, planejamento adequado, priorização de áreas críticas e utilização de tecnologias inovadoras. A análise de eficiência por meio do método DEA permitiu avaliar o desempenho dos gastos públicos em diferentes municípios alagoanos, comparando os resultados obtidos com os melhores padrões de eficiência. Essa abordagem proporcionou *insights* sobre as áreas em que os recursos estão sendo alocados de forma eficiente e identificou oportunidades de melhoria para os municípios ineficientes. Os resultados obtidos nesta pesquisa contribuem para o conhecimento sobre a eficiência dos gastos públicos durante a pandemia do Covid-19, fornecendo subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes e direcionadas. Espera-se que os achados desta pesquisa possam auxiliar gestores públicos e tomadores de decisão na alocação eficiente de recursos durante crises sanitárias futuras.

Palavras-chave: eficiência dos gastos públicos, Covid-19, análise de eficiência, Análise Envoltória de Dados, políticas públicas.

Abstract

This work aims to analyze the efficiency of public spending during the Covid-19 pandemic in the municipalities of Alagoas. To achieve this goal, a research was conducted using efficiency analysis methods such as Data Envelopment Analysis (DEA). Based on the literature, key factors that influence the efficiency of public spending were identified, such as transparency in management, proper planning, prioritization of critical areas, and the use of innovative technologies. The efficiency analysis using the DEA method allowed evaluating the performance of public spending in different municipalities in Alagoas by comparing the results obtained with the best efficiency standards. This approach provided insights into areas where resources are being allocated efficiently and identified improvement opportunities for inefficient municipalities. The results obtained in this research contribute to knowledge about the efficiency of public spending during the Covid-19 pandemic, providing support for the formulation of more effective and targeted public policies. It is expected that the findings of this research can assist public managers and decision-makers in efficiently allocating resources during future health crises.

Keywords: efficiency of public spending, Covid-19, efficiency analysis, Data Envelopment Analysis, public policies.

1. Introdução

O Coronavírus, doença caracterizada por uma síndrome respiratória grave, teve um surgimento repentino no final de 2019, com os primeiros casos surgindo na cidade de Wuhan, uma província chamada Hubei, localizada na China. O vírus apresentou um alto índice de proliferação, gerando num curto período de tempo uma massa crescente de pessoas infectadas com alto nível de letalidade, e em pouco tempo, alcançou todos os continentes, sendo classificada como pandemia (BRASIL, 2021).

Alguns métodos foram adotados para diminuir o avanço da contaminação do vírus. O principal foi o isolamento social, medida que foi sugerida pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Vários países começaram a aderir à medida, como forma de buscar o controle no aumento de casos. O isolamento social impactou diretamente o mercado produtivo causando uma desorganização, que deu início a um aumento relevante na demanda de bens básicos como alimentos, produtos de higiene e medicamentos.

O primeiro caso de Covid-19 no Brasil foi confirmado no dia 26 de fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo. Segundo Cabral *et al.* (2020) até o dia 25 de março de 2020 o Brasil já tinha registrado cerca de 414.179 casos e 18.440 mortes, sendo o estado de São Paulo, o responsável por 84,2% das mortes registradas. Mesmo obedecendo às medidas sugeridas, a Covid-19 se espalhou por todo país demonstrando a fragilidade no sistema de saúde não somente do Brasil, mas como também do mundo. No caso de alguns estados, se teve ainda uma demanda por equipamentos hospitalares como aparelhos respiratórios e cilindros de oxigênio, além da rápida ocupação dos leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Por conta do surgimento da Covid-19 os estados brasileiros tiveram que lidar com o aumento na necessidade de equipamentos médicos, serviços e bens alimentícios. Esse crescimento na demanda de utensílios para tratar os casos mais graves e também os equipamentos básicos utilizados na prevenção da Covid-19, ocasionou no setor da saúde o aumento nos registros de um grande número de infectados devido à falta de meios para lidar com os impactos causados pela doença, o que também seria responsável por intensificar os casos graves e os óbitos

registrados, causando assim uma crise no sistema funerário devido ao aumento de óbitos diários, como foi o caso do estado do Amazonas. De acordo com Silva *et al.* (2022), Manaus foi responsável por um alto índice de óbitos domiciliares. Devido à desorganização governamental do estado, o número de mortes saiu do controle e causou uma crise no sistema funerário. Por conta disso foi necessário que os governantes de cada estado buscassem se reorganizar tanto economicamente como socialmente, para que fosse possível implementar novas estratégias de gestão para diminuir os efeitos da forte crise na saúde, principalmente os estados com um grau maior de vulnerabilidade, por não terem alguns recursos necessários para higienização ou até mesmo prevenção.

Segundo Silva *et al.* (2022), até o dia 31 de maio de 2021 já haviam sido registrados no estado do Amazonas cerca de 386.418 casos confirmados de Coronavírus, sendo que 177.289 dos casos eram na cidade de Manaus e 209.129 estavam localizados no interior, com um registro de 12.985 óbitos. É evidente que por se tratar de uma zona com menos acesso aos serviços de saúde e materiais mais específicos o interior está mais suscetível à ter um maior índice de óbitos. Além disso, as áreas que possuem unidades básicas de saúde passaram a ter que lidar com a falta de materiais hospitalares.

Tendo em vista as dificuldades dos estados da região Nordeste, esta região foi uma das principais prejudicadas, sendo considerada a segunda maior incidência de infectados para cada 100.000 habitantes, além de concentrar a terceira maior quantidade de pessoas infectadas e a segunda região que mais teve óbitos (LIMA, 2022). Por conter a maior parte da população com vulnerabilidade socioeconômica, é notável que com a paralisação de alguns setores, causaria um aumento no índice de desemprego e, por conseguinte da taxa de pobreza, gerando uma necessidade maior de intervenção governamental, tais como aumento de programas sociais, para diminuir as perdas sociais e econômicas. As regiões Norte e Nordeste foram as que mais sofreram com o avanço da Covid-19, pois apresentaram um alto grau de vulnerabilidade social e econômica. Por outro lado, nessas regiões têm-se uma elevada quantidade de pessoas que se encontram em situação de rua, o que é ainda mais preocupante, pois esses cidadãos estão expostos, sem acesso aos principais meios de higienização básica, o que agrava mais ainda num cenário de pandemia.

A região Nordeste concentra um grande nível de desigualdade econômica, ou seja, as pessoas dessa região foram mais afetadas por determinados fatores como o aumento no índice de pobreza e aumento das famílias que se encontram em estado de miséria devido aos acontecimentos da pandemia, principalmente com várias crises repentinas. Com o surgimento da pandemia, o Nordeste foi uma das localidades que teve um aumento expressivo no número de casos, dentre os métodos de monitoramento utilizados para notificar os casos da doença foi a aplicação de testes rápido, sendo que algumas localidades evitaram a utilização dessa prática para não notificar os casos de Covid-19, afim de evitar o aumento no número de casos. É evidente que quanto maior for a vulnerabilidade econômica da localidade, o efeito da pandemia será maior.

Segundo Kerr *et al.* (2020), os estados de Alagoas e Sergipe tiveram a menor relação entre o número de testes realizados e o número de casos, de certa forma os casos confirmados tem ligação direta com a quantidade de testes efetuados, pois ao deixar de fazer os testes reduz a quantidade de casos notificados. Com fatores determinantes como alto nível de pobreza e baixo nível de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), os estados do Ceará, Maranhão e Pernambuco, são responsáveis pela maior incidência de casos e também pela maior taxa de mortalidade (KERR *et al.*, 2020).

O principal método de proliferação do vírus é devido às aglomerações e locais com muita movimentação de pessoas. Para Kerr *et al.* (2020), a porta de entrada para o Coronavírus no Brasil foram os aeroportos de São Paulo, devido à alta movimentação de pessoas vindas da Europa, ocasionando o primeiro caso confirmado na cidade de São Paulo, que posteriormente foi se espalhando pelas outras regiões de forma rápida e sem controle.

Segundo Kerr *et al.* (2020), até 29 de julho de 2020 o Brasil atingiu a marca de 2.488.807 casos confirmados de Covid-19, o que representa um alto nível de proliferação, demonstrando assim que com apenas alguns meses de pandemia já era o suficiente para alcançar números de casos alarmantes, sendo necessário aumentar o rigor das medidas de prevenção aplicadas, afim de amenizar os novos casos confirmados.

De acordo com Santos et al. (2021b), o Brasil é um dos únicos países da América Latina que pode contar com um sistema de saúde público que é responsável por cerca de 75% da população sem nenhum custo, e sendo umas das políticas públicas de maior importância do país, ainda mais com a crise econômica que forçou a maioria da população a utilizar o SUS, por não terem condições de cumprir com os custos de um plano de saúde.

Para Costa, Rizzotto e Lobato (2020), o governo foi responsável pelo atraso no investimento na área da saúde, sendo que optou por auxiliar o sistema bancário permitindo a compra de “títulos podres” dos bancos, gerando assim um prejuízo muito alto para os cofres públicos, chegando a ser de vários trilhões de reais. Mesmo com o SUS sofrendo em um nível intenso, o governo influenciado pelos fatores econômicos diante das crises econômica e sanitária buscou a redução nos impactos econômicos, retardando o investimento direcionado para a saúde, mesmo que sendo necessário o aceleração nesses investimentos para tratamento das pessoas infectadas, e também para a aplicação em programas sociais e políticas que auxiliem na diminuição dos danos causados pela Covid-19.

Além de lidar com os problemas causados pela pandemia, o Brasil sofreu com a falta de compreensão por parte do presidente e seus auxiliares para lidar com situação da pandemia, que resultou em uma grande guerra de informações sobre a verdadeira magnitude dos danos que a pandemia poderia causar como também no tratamento e prevenção do Coronavírus, além de que algumas dessas informações indicavam a utilização de medicamentos para o tratamento do vírus, sem quaisquer comprovações científica de que esse método seria eficiente no combate da doença. Essas situações podem ter sido as precursoras para a propagação de notícias falsas durante a pandemia, gerando na população a incerteza sobre qual tratamento buscar em caso de ser diagnosticado com a doença. O acesso dos profissionais da saúde a aplicativos de mensagens, redes sociais e plataformas, para poderem conscientizar a população no tratamento e na orientação de quais cuidados devem ser utilizados, afim de evitar a proliferação da doença é muito importante que esses recursos sejam de fácil acesso para a população (CABRAL et al., 2020).

Objetivo desse trabalho é analisar a eficiência dos gastos públicos em virtude da pandemia da Covid-19, dando enfoque para as regiões do Nordeste, em particular, ao estado de Alagoas.

Este trabalho está organizado da seguinte forma. No capítulo 2, uma revisão sobre gastos públicos é considerada. No Capítulo 3, é apresentado a metodologia utilizada e a fonte de dados usada neste trabalho. No Capítulo 4, é discutido os resultados obtidos pela pesquisa. E finalmente, o Capítulo 5 traz as considerações finais.

2. Gastos públicos

A eficiência dos gastos públicos remete à maneira como o Governo utiliza os recursos disponíveis para o financiamento de programas sociais e entre outros. Para Lima e Freitas (2020) a eficiência nos gastos públicos se dá quando o Governo consegue alcançar o máximo de programas possíveis utilizando os recursos arrecadados através de impostos e outras fontes. Vale ressaltar que ao utilizar os recursos de forma eficiente, possibilita ter-se resultados mais produtivos, juntamente com o crescimento econômico que pode ser gerado pela implementação de novos programas, através de recursos aplicados em programas sociais.

Um dos principais setores que precisa de uma atenção especial é o setor da saúde, em que demanda investimentos, para sempre estar auxiliando a população com as dificuldades no enfrentamento de doenças. De acordo com o Portal da Transparência da União (2023), o total das despesas executadas com saúde no ano de 2017 chegou à marca de R\$ 102,71 bilhões. Já no ano de 2018, alcançou R\$ 108,18. Nos anos de 2019 e 2020, o volume registrado foi de R\$ 114,18 e R\$ 150,46 bilhões, respectivamente. Como o aumento na demanda de aparelhos que auxiliassem o tratamento do Coronavírus foi muito grande, o que causou a utilização do estoque disponível rapidamente, fez o governo aumentar o investimento para conseguir controlar a situação e amenizar os casos de óbitos.

A receita pública é uma das principais formas do governo arrecadar dinheiro através da cobrança de impostos. Uma parte desse dinheiro volta para a

população como investimento em bens para a sociedade como saúde, educação, habitação, entre outros. Para Lima e Freitas (2020) é evidente que a Constituição Federal assegura no art. 198º que devem ser repassados um montante mínimo por parte de estados e municípios. Para área da saúde, esse valor deve ser correspondente à 12% e 15% da receita de impostos e transferências aprovadas através de leis.

Contudo, mesmo investindo essa quantidade, ainda não é o suficiente para lidar com a demanda existente, principalmente com o surgimento de uma pandemia. Gomes *et al.* (2023), aborda ainda que a atribuição de bens e serviços por parte da administração pública só pode ocorrer através de licitações, mas caso o país se encontre em situação de calamidade pública ou de emergência é possível dispensar a necessidade da licitação, assim como está descrito na Lei nº 14.133/2021, art. 75, inciso VIII. Com o início da pandemia, os governantes do Brasil declararam estado de calamidade, onde o país encontrou bastante objeção para lidar com a Covid-19.

Porém, com a aprovação da Emenda Constitucional (EC) 95 que limitou os gastos do governo direcionado para política sociais, o Brasil encontrou grande dificuldade no período de pandemia. Segundo Salvador (2020), os recursos orçamentários são fundamentais para amenizar os efeitos da crise sanitária, social e econômica, vivenciada pelo Brasil e pelo Mundo. Com a dificuldade na liberação de capital, por conta do congelamento de gastos, os meios de obtenção de equipamentos durante a pandemia ficaram bastante desfavoráveis, mesmo com o fundo sendo público, obrigando a maioria dos estados brasileiros à recorrerem em outras saídas econômicas para obterem mais recursos e utilizarem no combate da doença.

Através de pesquisas feitas pelo IBGE no período de 2017 e 2018 foi constatado que a região Nordeste possui um dos índices mais altos de moradores com restrição à medicamentos, chegando a alcançar 21,8%, enquanto no Brasil essa proporção chega a 16,4%. O Nordeste é também a região que mais concentra pessoas com delimitação ao acesso a saúde, chegando a 35,5%, enquanto que no Brasil essa marca é de 26,2%. De fato, pode se notar que essa região está mais

suscetível à efeitos negativos, no caso de enfrentamento de dificuldades encontradas tanto na pandemia como no cotidiano.

A população do Nordeste encontra-se em um nível de vulnerabilidade maior, quando comparado com as demais regiões, por conta do difícil acesso à elementos fundamentais para higienização, moradia adequada e outros fatores, que possam diminuir o contágio de uma variedade de doenças. Todas essas mazelas citadas, deixam as pessoas desta localidade com um risco maior de contágio, como também num maior número de casos graves e óbitos.

Com uma grande crise social e sanitária provindas da pandemia da Covid-19, ficou explícito o quão grande é a desigualdade social no Brasil. Devido às medidas adotadas para evitar maiores danos à sociedade, a economia sofreu um colapso muito grande, onde só foram mantidos os serviços essenciais que resultou em um alto número de desempregados e empresas declarando falência.

Segundo Marins et al. (2021), a forma de suprimir alguns efeitos do *lockdown* no mercado de trabalho foi quando a assistência social e as políticas de trabalho ganharam espaço para poder aplicar políticas para auxiliarem a população, principalmente os programas de transferências de renda que receberam ampliação e mais desenvoltura. No Brasil, foi implementado o auxílio emergencial, em que inicialmente o programa abrangeu as pessoas cadastradas no Cadastro Único e no programa Bolsa Família. Esses cadastros foram efetuados através do meio digital, a partir de um aplicativo desenvolvido pelo governo.

Para Costa, Rizzotto e Lobato, (2020) o método encontrado para amenizar o nível de pobreza foi aderir um tipo de renda básica para a população. Desta forma, foi implementado o auxílio emergencial no valor de R\$ 600,00 e cerca de 43% da população solicitou o programa. Já as pessoas que não detém qualquer tipo de ajuda, sendo ela através do auxílio emergencial ou qualquer outro tipo de garantia financeira, se veem obrigadas ao não cumprimento as medidas de isolamento sugeridas, pois ocasiona os responsáveis pelo sustento familiar à buscarem outros métodos de adquirir renda. E, isso por sua vez, causa uma redução no nível de distanciamento, não atingindo a taxa de isolamento desejada.

Com o aumento na taxa de desemprego é evidente que a maioria dos trabalhadores terão suas cestas de consumo alterada, onde irão adotar por produtos

essenciais e deixaram de consumir produtos que possuem uma demanda mais elástica. No caso, seria com o sistema de saúde, onde os desempregados são forçados a efetuar o cancelamento dos planos de saúde por não conseguirem renda o suficiente para o manter ativo, e isso aumenta o número de usuários da saúde pública, ou seja, o aumento de pessoas que utilizam o SUS começou a crescer. Isso fez com que as dificuldades em lidar com as pessoas doentes só aumentassem.

Segundo Costa, Rizzotto e Lobato, (2020) a precariedade nos hospitais para lidar com a Covid-19 foi responsável por causar grande contágio por parte dos profissionais, posicionando o Brasil entre os países que mais registraram morte de profissionais por Coronavírus. Ainda durante a pandemia, o Presidente da República do Brasil foi totalmente contra o aderimento das medidas de prevenção. Tal fato, fez com que os governantes e prefeitos tomassem a frente de seus estados e municípios, buscando estar sempre diminuído o máximo possível os efeitos da pandemia, mesmo sofrendo ataques do Presidente da República, que induzia as pessoas à consumirem medicamentos que não tinha nenhuma comprovação no combate do vírus e ao descumprirem o distanciamento social, e demonstrando a fragilidade existente em sua liderança, onde efetuou a substituição do Ministro da Saúde três vezes, por conta de não terem a mesma concepção sobre os métodos que ele acreditava ser eficaz contra o Coronavírus.

Essa crise política, em meio à um surto do Coronavírus, foi responsável por atrasar os investimentos para o andamento no tratamento das pessoas hospitalizadas ou que dependiam do atendimento do SUS. Segundo Costa, Rizzotto e Lobato (2020), a troca de ministros da saúde foi responsável por causar um travamento no capital direcionado para a saúde, em que 67% dos recursos se encontravam totalmente parados durante os picos da pandemia. Desta forma, fica explícito que o governo do Presidente da República, durante o surto epidemiológico não estava disposto à suprir as necessidades vivenciada pelo SUS, buscando evitar os gastos na área da saúde, aumentando ainda mais os danos, destacando as pessoas que dependiam totalmente do atendimento do SUS. Sendo assim, isso ocasionou a intensificação das crises sociais e sanitárias, aumentando deliberadamente os efeitos negativos deste surto pandêmico.

Com a redução nos meios de conseguir algum tipo de renda, as famílias se encontravam em uma situação bastante delicada, devendo evitar qualquer tipo de bem não essencial. Para Araújo, Lobo e Medici (2022), os gastos com saúde provindos das famílias são correspondentes em média a 13,0% do consumo, podendo variar para 12,1% o decil mais baixo e 14,0% no decil mais alto, sendo considerada o 4º maior gasto, que antecede habitação com 36,6%, transporte com 18,1% e alimentação com 17,5%. É coerente que os efeitos do flagelo vivenciado pela população impactam diretamente o desenvolvimento do país. Anualmente no Brasil é registrado que cerca de 10 milhões de pessoas entram na faixa da pobreza em decorrência aos gastos diretos com saúde. Segundo Araújo, Lobo e Medici (2022), esse valor corresponde à 4,7% da população brasileira, onde se encontra muito acima do percentual global que é de 2,5% e também quando comparado aos demais países da América Latina e Caribe, que chega em 1,8%. Com um alto percentual de pessoas entrando na faixa da pobreza o Brasil encontra mais um fator que aumenta os obstáculos para a prevenção do Coronavírus, pois com as famílias em residências com condições não tão boas, com falta de acesso a água potável, não acesso ao SUS e outros fatores, são provenientes de serem responsáveis pela alavancagem do número de casos e óbitos.

De acordo com Lima e Freitas (2020), o aumento na dívida é um dos métodos para tentar conter os efeitos negativos e assim fazendo frente à crise, afim de sustentar a economia, sendo que o aumento nos gastos foi de certa forma um precursor durante a crise. Com a restrição de mercado, deixando apenas os serviços essenciais, se tornou mais difícil para o governo arrecadar impostos, e de tal maneira com a diminuição na forma de gerar capital. Assim, com esses tipos de delimitações, alguns estados brasileiros não conseguiram cumprir com suas obrigações, o que os obrigou a solicitar ajuda para a União.

Para a eficiência de gastos ser atingida conforme a aplicação de recursos, destacando que quanto maior a população do estado, maior será o investimento recebido, e assim, a região do Sudeste por conter a maior parte da população do país é necessário um gasto maior. Contudo, isso não implica que por ter um recurso maior, quando comparado com as demais regiões, não significa que possui eficiência maior.

Segundo Gomes *et al.* (2023), São Paulo, Minas Gerais e Bahia são responsáveis por deterem a maior parte de recursos públicos destinados para a área da saúde, mas ao falar de maior eficiência com os gastos, os estados de Roraima, Santa Catarina e São Paulo assumem a frente. É possível notar que não se trata apenas em ter um grande recurso, e sim na aplicação. No caso do estado de Roraima, quando se trata do valor de recursos recebidos ele se encontra com a menor quantidade comparado com os demais, mas na questão de aplicação é o mais eficiente, extraindo o máximo de aplicações possíveis.

É evidente que a crise que se deu na economia devido ao surto pandêmico não foi originalmente desenvolvida em setores financeiros ou algo semelhante. A partir da crise sanitária, que se deu em todo o país, as medidas de prevenção e de controle do contágio afetou diretamente a economia. Segundo Magalhães e Cardoso (2020), os setores da Indústria e Serviços foram fortemente afetados por conta do distanciamento social, dado que apenas ficaram ativos os serviços essenciais, sendo que esses setores são responsáveis por 80% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

Os aumentos no endividamento por parte dos países são necessários para que por meio dos investimentos feitos seja possível amenizar os impactos da crise. Diante deste cenário, o Brasil que apresentava uma retomada da recessão gerada nos governos anteriores, em decorrência do agravamento da crise causada pela Covid-19, teve-se uma queda no PIB. Devido à esse surto pandêmico, a fragilidade econômica ficou explícita, onde que no período do acontecimento da pandemia, estava previsto um possível crescimento econômico que não veio à acontecer. O que observou-se foi uma queda da atividade econômica, sendo responsável por intensificar ainda mais as taxas que impactam diretamente na economia.

Segundo Magalhães e Cardoso (2020), durante a pandemia não foi possível estabelecer uma recuperação econômica mais rápida, por conta de alguns fatores que podem explicar a falta de dinamismo da economia brasileira, sendo eles a baixa produtividade, baixa qualidade educacional, baixo investimento na área de ciências, sistema tributário distorcido, fragilidade das instituições e a insegurança jurídica.

Derivada dos efeitos da pandemia o crescimento das despesas tanto dos países como dos estados brasileiros cresceu em um nível muito alto, onde os recursos que eles possuíam não foi suficiente para lidar com a situação, sendo necessário recorrer para outras alternativas, a fim de adquirir mais recursos.

Segundo Santos et al. (2021a) Alagoas empenhou cerca de R\$ 39.304.771,41 milhões em gastos destinados para a saúde, principalmente em função de alguns equipamentos e serviços. Foram gastos cerca de R\$ 10.513.800,00 com respiradores, além de destinar R\$ 137.706.530,81 em assistência hospitalar e ambulatorial. Em comparação com os demais estados, Alagoas é um dos estados que detém um dos menores valores de recurso.

Devido aos valores investidos é possível identificar as dificuldades na aplicação de capital, onde o estado de Alagoas é o 16º estado que recebeu maior nível de recursos destinados para a saúde. Contudo, quando partimos para a sua posição de eficiência relacionado aos gastos, a eficiência dos gastos do estado de Alagoas fica na penúltima colocação. Segundo Gomes et al. (2023), a região Nordeste é responsável por deter os três piores estados com eficiência de gastos destinados para a saúde, sendo Maranhão, Alagoas e Pernambuco, com a porcentagem de 37%, 36% e 35%, respectivamente.

2.1 Eficiência dos gastos públicos com saúde

Devido ao aumento dos gastos, cada estado brasileiro sofreu de forma individual com a crise econômica e sanitária, onde por aumento da utilização do SUS, foi necessário injetar mais investimento para suprir as demandas crescentes, geradas devido ao surto epidemiológico. Segundo Santos et al. (2021a), através de um estudo para relatar os gastos relativos e às internações para os tratamentos de pessoas infectadas pela Covid-19 no SUS, foi possível identificar um gasto superior à 2 bilhões de reais, destinando 85% desse valor para serviços hospitalares e os outros 15% direcionado à serviços profissionais.

Segundo Pereira, Xavier e Ramos (2022), a região responsável por deter a maioria das pessoas diagnosticadas com Coronavírus, foi o Sudeste e também, a

principal região com maiores gastos, com cerca de 45% do total. A região Sudeste foi também a que apresentou o maior valor total gasto e a maior taxa de letalidade. Já a região Sul, teve o maior gasto com hospitais sem fins lucrativos, chegando à 58% e também com hospitais empresariais com 15%.

A Figura 1 faz uma comparação dos gastos com saúde sem pandemia e com pandemia, para as cinco regiões brasileiras. A análise da Figura 1 revela um expressivo aumento nos gastos com saúde nas diferentes regiões do Brasil durante o período da pandemia. Notavelmente, a região Sudeste apresentou um crescimento considerável, ultrapassando a marca de 600 bilhões, quase o dobro do valor registrado em um período pré-pandemia. Esse aumento representa um crescimento significativo de aproximadamente 71,12% nos gastos com saúde nessa região. Tendo em vista que o Sudeste abriga a maior parcela da população brasileira, torna-se evidente a necessidade de um investimento maior para lidar com a alta demanda de casos de infectados.

Por sua vez, a região Norte registrou um aumento de cerca de 52,62% nos gastos com saúde. Essa região, que abriga um número expressivo de pessoas em condições vulneráveis, enfrenta desafios adicionais no tratamento de pessoas infectadas, devido às condições precárias de infraestrutura e higiene que favorecem a propagação do vírus. É importante ressaltar que a população em situação de rua também contribui para essas dificuldades.

Assim como a região Norte, a região Nordeste também enfrenta obstáculos similares, como a dificuldade de acesso aos serviços de saúde, o que acaba agravando a situação dos infectados. Nessa região, os gastos com saúde registraram um crescimento de 33,57%. Já as regiões Centro-Oeste e Sul apresentaram os menores aumentos nos gastos em comparação com as demais. Na região Centro-Oeste, o crescimento foi de aproximadamente 14,66%, enquanto no Sul foi de 17,56%.

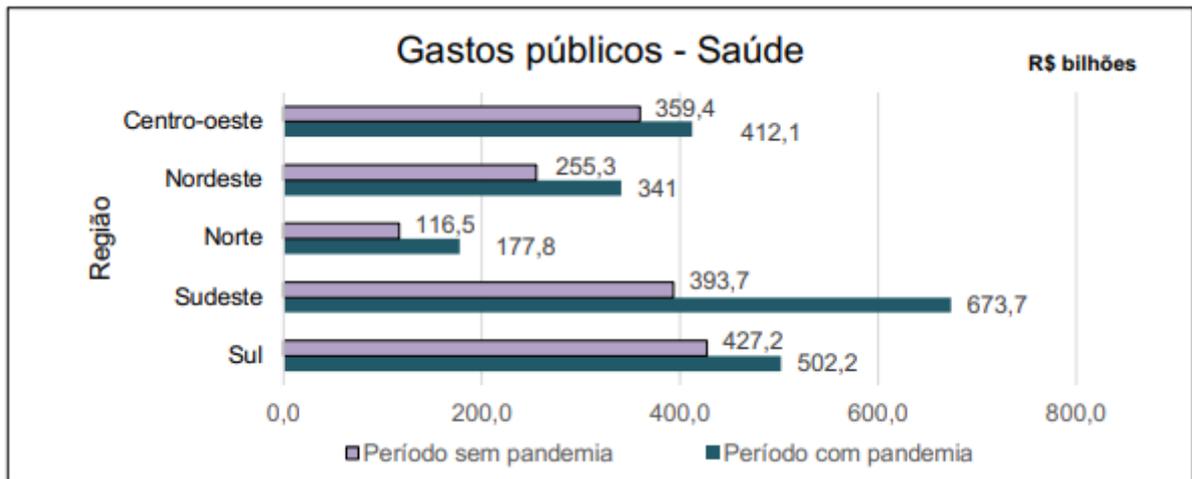


Figura 1 - Gastos Públicos com Saúde.

Fonte: Pereira, Xavier e Ramos (2022)

A crise pandêmica acabou por atrasar o crescimento econômico tanto do país como dos estados brasileiros, obrigando os governantes à criarem possíveis saídas para lidar com o aumento na utilização dos recursos da saúde pública, ocasionando os líderes na busca de soluções e em se adaptarem para essas situações. Segundo Pereira, Xavier e Ramos (2022), com o início da crise de Coronavírus, os estados brasileiros aumentaram em 55,56% o seu endividamento, sendo que houve uma redução de 48,15% na liquidez de imediato, em que 96,30% demonstraram redução na arrecadação tributária. E é importante destacar que todos os entes aumentaram o grau de dependência, salientando as transferências intergovernamentais.

Por meio dos investimentos aplicados em cada estado, é possível identificar os estados que desempenham melhor aplicação eficiente de capital na sociedade, a partir da eficiência provindas das políticas públicas desenvolvidas com a verba pública. De acordo com Gomes *et al.* (2023), cerca de sete estados brasileiros não alcançam nem 50% de eficiência com os gastos públicos, sendo que em sua maioria a região Nordeste é a principal protagonista, com seis estados.

O outro estado que se encontra fora da Região Nordeste, é Minas Gerais. Esses sete estados juntos, detêm aproximadamente R\$ 12.145.914.810,10 do valor transferido pela União. Tendo em vista que por conter a maior população do país,

São Paulo tem o maior valor de transferência de recurso feita pela União, ao comparar com os estados com eficiência de gastos abaixo de 50% o valor investido nesse estado supera metade do valor dos sete piores estados, na eficiência de gastos, chegando à R\$ 7.391.860.867,30. É evidente que esse seria o maior valor de transferência por se tratar da capital mais populosa do país (GOMES et al. 2023).

3. Metodologia

A presente pesquisa tem como objetivo analisar a eficiência dos gastos públicos dos municípios alagoanos durante a pandemia de Covid-19, utilizando como método de pesquisa a Análise Envoltória de Dados (DEA).

Foi realizada uma coleta de dados referente aos gastos públicos direcionados ao combate da pandemia de Covid-19, por meio de fontes oficiais, como relatórios governamentais, tais como órgãos responsáveis pelo acompanhamento dos investimentos nesse contexto.

A técnica de DEA foi aplicada para avaliar a eficiência dos gastos públicos no combate à pandemia de Covid-19. Foram utilizados indicadores e variáveis relevantes, como gastos com saúde e o número de óbitos por Covid-19. A análise foi conduzida com o auxílio de *software* estatístico, a fim de identificar as unidades de gastos públicos mais eficientes em relação aos recursos utilizados.

Os resultados obtidos por meio da análise de dados foram interpretados e discutidos, visando identificar padrões, tendências e insights relevantes sobre a eficiência dos gastos públicos na pandemia de Covid-19.

3.1 Data Envelopment Analysis

A metodologia DEA é uma metodologia não paramétrica bastante utilizada para mensurar a eficiência de uma Unidade Tomadora de Decisão (UDM). Esta UDM pode ser uma firma, um município, um estado, um país, etc. Por ser um

método não paramétrico, este não precisa supor qualquer distribuição de probabilidade para os dados, em contraste com o método de fronteira estocástica.

O método DEA foi proposto inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), em que este é o popular modelo DEA com retornos constantes de escala, ou do inglês, *constant returns to scale* (CRS). Como o nome diz, retorno constante de escala, indica que que o aumento no produto será na mesma proporção que o aumento do insumo. Posteriormente, Banker, Charnes e Cooper (1984) generalizam o modelo DEA-CRS, colocando a suposição de convexidade, em que este axioma permite retornos variáveis de escala, ou do inglês, *variable returns to scale* (VRS). Assim, o modelo DEA proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984) é conhecido como DEA-VRS.

O modelo DEA pode ser orientado tanto ao insumo e como também ao produto. Quando a orientação ao produto é utilizada, esta estabelece que o produto seja maximizado para os dados níveis de insumo, que são mantidos fixos. Por sua vez, o DEA com orientação ao insumo, pressupõe minimizar a quantidade de insumos, de forma que se consiga produzir um determinado nível de produto, que é mantido constante (OLIVEIRA, 2008). Assim, no modelo DEA com orientação ao insumo, deseja-se maximizar o produto para uma quantidade fixa de insumos disponíveis. Enquanto que no modelo DEA com orientação ao produto, o objetivo é aumentar a produção para uma quantidade fixa de insumos.

Considere n UDM's produzindo r produtos a partir de uma quantidade s de insumos. A medida de eficiência para a i -ésima UDM, medida pelo DEA-CRS com orientação insumo-produto, é dada pelo seguinte problema de programação linear (COELLI et al, 2005),

$$\begin{aligned} & \max_{u,v} u'q_i, \\ & \text{sujeito a} \\ & v'x_i = 1, \\ & u'q_j - v'x_j \leq 0, j = 1, \dots, n, \\ & u, v \geq 0, \end{aligned} \tag{1}$$

em que x_i e q_i são os vetores colunas de insumos e produtos da i -ésima UDM, u e v é um vetor $r \times 1$ e $s \times 1$ de produtos e insumos da UDM i . Desta maneira, o problema de programação linear (PL) acima é solucionado n de vezes, uma solução de PL para cada UDM.

Conforme Coelli et al (2005), usando a dualidade da PL, tem-se a seguinte forma equivalente para o problema de PL (1),

$$\begin{aligned} & \min_{z,b} z, \\ & \text{sujeito a} \\ & Yb \geq y_i, \\ & zx_j - Xb \geq 0, j = 1, \dots, n, \\ & b \geq 0, \end{aligned} \quad (2)$$

em que $0 \leq z \leq 1$ é um escalar que mede o nível de eficiência da UDM i , Y é uma matriz $r \times n$ de produtos (*outputs*), X é uma matriz $s \times n$ de insumos (*inputs*) e b é um vetor $n \times 1$ de constantes. A PL dada na Equação (2) possui $r + s$ restrições, enquanto a PL da Equação (1) possui $n + 1$ restrições. Desta maneira, uma vez que se exige que no modelo DEA a quantidade de UDMs seja maior do que o número de variáveis envolvidas, isso resulta que a PL (2) possui um número menor de restrições do que a PL (1). Assim, por se ter um número menor de restrições, a PL (2) é geralmente preferida em relação PL da Equação (1) para se obter a medida de eficiência de cada UDM.

Como já dito, o escore de eficiência é o valor de z , e a distância que este estiver da unidade indica o quanto uma UDM é ineficiente. Por exemplo, se para uma UDM $z = 0,73$, isso indica que a UDM tem $(1 - 0,73) \times 100 = 27\%$ de ineficiência. Assim, esta UDM pode reduzir todos os seus insumos em 27%, mantendo o mesmo nível de produção (ROSANO-PEÑA, 2012).

Se for considerado o DEA com orientação ao produto (*output*), seu escore de eficiência tem um valor maior ou igual à unidade, e a diferença deste escore com relação à unidade, representa o quanto o produto pode ser aumentado, mantendo constante o nível dos insumos. Por exemplo, se o DEA com orientação ao *output* tiver um escore de 1,32, isso significa que o produto pode ser aumentado em $(1,32 - 1) \times 100 = 32\%$, mantendo constante os insumos.

O escore de eficiência do modelo DEA-CRS com orientação ao produto pode ser interpretado como o inverso do escore de eficiência do DEA-CRS com orientação ao insumo (*input*). Assim, se no modelo DEA-CRS com orientação ao *input*, o escore de eficiência for 0,65, então no DEA-CRS com orientação ao *output*, o escore de eficiência será de $1/0,65=1,54$ (ROSANO-PEÑA, 2012). Desta maneira, os insumos poderão ser reduzidos em 35%, para produzir a mesma quantidade de

produto. Ou ainda, mantendo o mesmo nível de insumos, o produto pode ser aumentando em 54%.

O DEA-VRS com orientação ao *input* é dado pela restrição de convexidade, em que é adicionado a restrição $\sum b_j = 1$ na PL (2). Assim, o modelo DEA-VRS com orientação ao *input* é dado por

$$\begin{aligned} & \min_{z,b} z, \\ & \text{sujeito a} \\ & Yb \geq y_i, \\ & zx_j - Xb \geq 0, j = 1, \dots, n, \\ & w'b = 1, \\ & b \geq 0, \end{aligned} \quad (3)$$

em que w é um vetor $n \times 1$ de 1's.

Uma vez que o modelo DEA-VRS permite a convexidade da fronteira de produção tecnicamente eficiente, este tem uma característica de aumentar o nível de eficiência das UDMs em relação ao DEA-CRS, pois as UDMs 100% eficientes no DEA-CRS também serão 100% eficientes no DEA-VRS. E ainda, UDMs que não são 100% eficientes no DEA-CRS passam a ser 100% eficientes no DEA-VRS, resultando num nível maior de UDMs de eficientes.

3.2 Fonte de dados

Os dados utilizados neste trabalho referem-se ao número de óbitos por Covid-19 e aos gastos com saúde dos municípios alagoanos entre os anos 2020 e 2021. A variável gastos com saúde consiste nas despesas empenhadas com saúde, sendo estes obtidos na Secretaria do Tesouro Nacional, por meio do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Sincofi). Para o ano de 2020 se tinha um total de 101 municípios, na base de dados da Sincofi. Por sua vez, para o ano de 2021, o total de municípios é de 94, sendo 93 destes compatíveis com os municípios do ano de 2021. Sendo assim, a amostra se reduz para 93 municípios. Os oito municípios que ficaram de fora são: Belo Monte, Campestre, Campo Alegre, Feira Grande, Jequiá da Praia, Monteirópolis, Olho d'Água Grande e Satuba.

Os números de óbitos por Covid-19 foram compilados a partir do portal Brasil.io, disponível em <https://blog.brasil.io/>. O Brasil.io é um site de dados abertos que através das Secretarias Estaduais de Saúde, reúne diversas informações sobre a pandemia de Coronavírus. Principalmente no auge da pandemia, em que os dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde se deu de uma maneira bastante lenta, o Brasil.io foi de extrema importância.

O portal Brasil.io apresenta ainda a população de cada município. Desta maneira, buscando uma análise mais precisa para se comparar os diferentes municípios, para cada município, dividiu-se o número de óbitos e de volume de gastos com saúde, pela respectiva população deste município. Assim, trabalhou-se o número de óbitos *per capita* (100 mil habitantes) e os gastos *per capita* com saúde (R\$ 1,00).

4. Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para o número de óbitos *per capita* e o volume de gastos *per capita*. A análise dos dados nos permite compreender que os casos de óbitos por Covid-19 apresentaram uma variação considerável entre os municípios de Alagoas. O menor número de óbitos *per capita* foi de 57,09, para cada 100 mil habitantes, que foi registrado na cidade de Jacuípe e ainda sendo o detentor do menor gasto de 998,59.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis envolvidas.

Descrição	Óbitos <i>per capita</i> (100 mil hab.)	
	Gastos <i>per capita</i> (R\$ 1,00)	
Mínimo	57,09	998,59
1º quartil	106,47	1.556,86
Mediana	134,38	1.762,89
Média	143,45	1.883,48
3º quartil	180,00	2.135,33

Máximo	293,17	3.950,95
Desvio-padrão	49,56	492,07
Assimetria	0,55	1,39
Curtose	2,95	5,90
CV (%)	34,55	26,13

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por outro lado, a capital do estado, Maceió, apresentou o maior gasto *per capita* registrado, totalizando R\$ 3.950,95 e sendo responsável por ter um registro de óbitos *per capita* de 293,17, para cada 100 mil habitantes. O segundo município com o maior registro de óbitos *per capita* é Satuba com 287,03, sendo que Maceió possui uma população maior que Satuba, mas ao compararmos os impactos causados pela pandemia não há uma diferença muito dispersa entre as duas cidades, apontando assim que tanto em grandes metrópoles como em pequenas cidades, os danos são semelhantes.

Com base nas informações, é possível observar que a pandemia do Coronavírus tem impactado de maneira peculiar as diferentes localidades do estado de Alagoas. A compreensão dessas particularidades se mostra fundamental para a implementação de políticas públicas mais efetivas no combate à doença, sendo possível identificar os pontos que demonstrem uma necessidade maior de investimento, podendo explorar o máximo possível de implementação a partir do custo benefício.

A mediana de 134,38 óbitos *per capita* por Covid-19, nos indica que metade dos municípios apresentaram um número de óbitos menor que esse valor, e a outra metade apresentou um número de óbitos maior que 134,38. Isso ressalta a importância da análise temporal dos dados para a tomada de decisões e implementação de ações adequadas.

Já o gasto *per capita* mediano de R\$ 1.762,89 mil. Além disso, é importante destacar que os valores de gastos variam de acordo com cada quartil, sendo que no primeiro quartil, correspondente a 25% dos dados, houve um total de

R\$ 998,59 de gastos *per capita* em decorrência do Coronavírus. O 3º quartil, que corresponde à 75% dos dados, o volume de gastos per capita foi de R\$ 2,135,33.

Com base nas informações analisadas, é possível identificar que a média de gastos *per capita* foi de R\$ 1.883,48, detendo um desvio padrão de R\$ 492,07. Isso indica que os dados apresentaram uma dispersão em relação à média, o que pode ser explicado por diversos fatores, como variação na demanda por serviços de saúde, eficiência da gestão pública e necessidades específicas de cada região.

Em relação aos óbitos *per capita*, a média de óbitos por 100 mil habitantes é de 143,45, com um desvio padrão de 49,56. Essa medida estatística de dispersão indica a variabilidade dos óbitos *per capita* em relação à média. Essa variação pode indicar a importância de uma análise mais abrangente sobre como os recursos estão sendo alocados em cada município, especialmente quando comparada à variável de gastos *per capita*. Essa análise mais detalhada poderia ajudar a identificar possíveis correlações entre os níveis de gastos e os índices de óbitos *per capita*.

As medidas da assimetria são de suma importância para compreender como ocorre a distribuição dos dados em relação à sua média. No caso do estado de Alagoas, os valores de assimetria indicam que existe uma tendência de haver mais valores extremos à direita da média em relação aos gastos *per capita* (assimetria de 1,39), o que consiste que em alguns municípios, o volume de gastos *per capita* foi significativamente mais alto do que a média.

Essas informações são importantes para a gestão pública, principalmente quando ocorre uma crise com impacto global, pois permitem identificar em quais municípios houve maiores desvios da média e, portanto, desta forma é possível seguir indicadores mais específicos. Além disso, a assimetria pode indicar a presença de possíveis fatores que influenciaram significativamente a distribuição dos dados, como a implementação de novas políticas públicas ou a ocorrência de eventos específicos.

A partir dos dados coletados do estado de Alagoas, foi possível calcular o coeficiente de variação (CV) dos gastos *per capita* e dos óbitos per capita. O CV é uma medida estatística utilizada para indicar a variabilidade em relação à média. No caso dos óbitos apresentados, o CV foi de 26,13%, o que significa que houve uma

variação moderada nos valores de óbitos registrados em diferentes períodos de tempo. Já no caso dos gastos *per capita*, o CV foi de 34,55%, indicando também uma moderada variação nos valores.

Além disso, a medida de curtose também foi calculada, indicando o achatamento da distribuição em relação à média. No caso dos óbitos *per capita*, a curtose foi de 2,95, sugerindo uma distribuição menos achatada, com a maioria dos óbitos ocorrendo em torno da média e uma proporção menor ocorrendo em valores extremos. Por outro lado, nos gastos *per capita*, a curtose foi de 5,90, indicando uma distribuição mais achatada, mas com uma tendência ligeira para valores extremos.

Durante a pandemia da Covid-19, o estado de Alagoas enfrentou grandes desafios para se adaptar à uma crise tão repentina. Um dos fatores que mais impactaram nas decisões dos governantes foi o aumento das taxas de óbitos diários, o que evidenciou a falta de investimento e a limitação de materiais na área da saúde. Essa situação demonstrou a dificuldade do país para lidar com situações extremas que exigem estratégias mais eficientes para lidar com diversos aspectos possíveis. A pandemia afetou vários setores diferentes ao mesmo tempo, revelando não apenas falhas, mas também agravando as condições já existentes para lidar com os problemas cotidianos. Nesse contexto, tornou-se evidente a necessidade de aprimorar a infraestrutura de saúde, bem como de implementar políticas mais robustas para enfrentar crises sanitárias, econômicas e sociais.

Para ilustrar essa situação, é possível observar a Figura 2, que demonstra a evolução da taxa de óbitos diários no estado de Alagoas durante o período de março de 2020 à fevereiro de 2022.



Figura 2 - Taxa de óbitos diários no estado de Alagoas.

Fonte: Brasil.io (2021).

Com base nesta figura, é possível observar que houve picos na taxa diária de mortalidade ao longo do período analisado, sendo um dos primeiros em junho de 2020, quando o estado de Alagoas registrou 25 mortes confirmadas em um único dia. Apesar da implementação de medidas restritivas como o *lockdown*, a taxa de novos casos continuou a aumentar, o que inevitavelmente levou a um aumento na taxa de mortalidade. É importante destacar que, na época, ainda não havia nenhum medicamento ou vacina disponíveis para tratar ou prevenir a doença, pois a vacinação só foi introduzida em 2021, o que gerou uma sobrecarga no sistema de saúde pública e dependência total do tratamento oferecido pelos órgãos governamentais.

No final de 2020, a pandemia parecia ter se estabilizado e apresentava uma taxa decrescente de mortes diárias, chegando a apenas 3 mortes por dia. No entanto, no início de 2021, as taxas de mortalidade voltaram a apresentar crescimento, atingindo a marca de 23 mortes em abril. Embora tenha havido uma leve queda, as taxas ainda estavam em torno de 21 mortes em junho. Curiosamente, os picos de mortes ocorreram em datas bastante próximas, possivelmente relacionados à falta de conscientização da população em relação ao cumprimento das medidas de isolamento e à geração de várias aglomerações. É importante

destacar que essas questões podem estar diretamente ligadas ao aumento das taxas de infecção e, conseqüentemente, ao aumento das taxas de mortalidade.

Buscando analisar a eficiência dos gastos *per capita* em saúde, durante os anos de pandemia nos municípios alagoanos, este estudo empregou a metodologia DEA. Para avaliar a eficiência dos gastos *per capita* em saúde nos municípios de Alagoas, a variável *output* refere-se ao número de óbitos *per capita* por Covid-19 registrados em cada município, enquanto a variável *input* representa os próprios gastos *per capita* em saúde. A aplicação do DEA com orientação ao *output* implicaria em aumentar o número de óbitos *per capita*, mantendo os gastos *per capita* em saúde constantes, o que não é coerente. Portanto, o modelo DEA utilizado neste estudo segue uma orientação ao *input*, ou seja, busca otimizar a eficiência dos gastos *per capita* em saúde, mantendo constante o número de óbitos.

Destaca-se ainda, que uma vez que os municípios apresentam um considerável grau de heterogeneidade entre eles, o DEA-VRS foi escolhido para calcular os escores de eficiência destes municípios.

Todos os resultados do modelo DEA foram obtidos com o auxílio da biblioteca “lpSolveAPI” (KONIS; SCHWENDINGER; HORNIK, 2022), disponível na linguagem de programação R (R CORE TEAM, 2022). O R é um *software* livre e gratuito, ou seja, não necessita de qualquer licença para utilizá-lo, disponível para qualquer indivíduo. A biblioteca “lpSolveAPI” é um pacote utilizado para solucionar problemas de PL.

A Tabela 2 apresenta os resultados da análise de eficiência nos diferentes intervalos de classe, utilizando o método DEA-VRS. Essa análise tem como objetivo avaliar um melhor desempenho dos municípios em relação à eficiência operacional.

Observa-se que nenhum dos municípios analisados se teve uma eficiência entre 0,00 e 0,25. Uma quantidade considerável de cidades, correspondendo a 22,58% do total, obteve uma eficiência entre 0,25 e 0,50. Em seguida, temos 66,67% dos municípios que se situaram no intervalo de eficiência entre 0,50 e 0,75, representando a maior parte das cidades analisadas. Por fim, 10,75% das unidades alcançaram uma eficiência entre 0,75 e 1,00.

Tabela 2 – Eficiência DEA-VRS por intervalos de classe.

Níveis de eficiência	Frequência	Frequência relativa (%)
0,00 --- 0,25	0	0,00
0,25 --- 0,50	21	22,58
0,50 --- 0,75	62	66,67
0,75 --- 1,00	10	10,75
Total	93	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esses resultados indicam que a maioria das unidades analisadas apresenta um nível de eficiência moderado, principalmente nos intervalos de eficiência entre 0,25 e 0,75, que corresponde a cerca de 89,25% do total.

Essa análise proporciona *insights* valiosos sobre o desempenho das unidades, ao considerar a eficiência operacional como um indicador. Isso aponta áreas que têm potencial para aprimoramento, visando a melhoria do desempenho geral. Unidades nos intervalos de eficiência mais baixos podem buscar estratégias de otimização de processos e recursos. Além disso, é crucial realizar uma análise mais aprofundada das unidades que se destacaram nos intervalos de eficiência mais elevados, a fim de identificar as práticas e abordagens que contribuíram para o desempenho superior. Essas práticas podem então ser aplicadas em outras unidades para elevar o nível de eficiência.

Os resultados obtidos por meio da análise de eficiência DEA oferecem uma compreensão abrangente do panorama da eficiência das unidades analisadas. Esses resultados têm o potencial de embasar decisões gerenciais, buscando aprimorar o desempenho operacional e otimizar a alocação dos recursos disponíveis.

A Tabela 3 apresenta os escores de eficiência dos cinco municípios mais eficientes e dos cinco municípios menos eficientes. Os três municípios mais eficientes, Maceió, Passo de Camaragibe e Flexeiras, alcançaram uma eficiência máxima de 100,00%, enquanto Delmiro Gouveia ficou na quarta colocação com uma eficiência de 93,70%. Esses municípios se destacam por alcançar um alto nível de

eficiência em relação à utilização dos recursos disponíveis. A eficiência dos municípios menos eficientes é também notável. Por outro lado, os quatro municípios menos eficientes são: Pindoba, Pilar, Santana do Ipanema e Coqueiro Seco, que obtiveram eficiências de 32,15%, 32,29%, 32,40% e 34,35%, respectivamente.

Os municípios que apresentaram um desempenho inferior em termos de eficiência, devem identificar as áreas de melhoria e implementar medidas que possam corrigir algumas práticas para otimizar o uso dos recursos.

Tabela 3 – Os cinco municípios mais eficientes, os cinco municípios menos eficientes e a média geral, dos escores de eficiência.

Posição	Município	Eficiência (%)
1º	Maceió	100,00
2º	Passo de Camaragibe	100,00
3º	Flexeiras	100,00
4º	Delmiro Gouveia	93,70
5º	Japaratinga	81,95
89º	Mar Vermelho	39,25
90º	Coqueiro Seco	34,35
91º	Santana do Ipanema	32,40
92º	Pilar	32,29
93º	Pindoba	32,15
Média	-	59,33

Fonte: Resultados da pesquisa.

A média geral de eficiência para todos os municípios analisados é de 59,33%. Isso sugere que, em média, os municípios apresentam um nível moderado

de eficiência, mas que ainda há espaço para melhorias significativas em relação à utilização dos recursos disponíveis.

A análise de eficiência por meio da abordagem DEA fornece percepções valiosas para a gestão municipal, ajudando a identificar áreas de melhoria e otimizar a alocação de recursos. Os gestores públicos podem usar esses resultados como base para tomar decisões informadas e promover um desenvolvimento mais eficiente e sustentável em cada município, buscando aderir métodos e políticas públicas que funcionem bem de acordo com a necessidade de cada município, afim de estabelecer e aplicar essas práticas para que seja possível alcançar um nível melhor de eficiência, e assim, amenizar os danos causados durante determinadas situações, principalmente em casos como a pandemia.

5. Conclusões

Com base nas informações apresentadas, podemos concluir que o estado de Alagoas enfrentou grandes desafios durante a pandemia da Covid-19. A análise das taxas de óbitos *per capita* revelou a falta de investimento eficientes e limitação de materiais na área da saúde, reflexo da despreparação do país, e também do Mundo, para lidar com crises tão intensas e repentinas.

Esses resultados evidenciam a necessidade de estratégias e maior investimento eficientes na área da saúde, a fim de garantir um melhor enfrentamento de situações extremas como a pandemia. A falta de recursos e a limitação de materiais demonstram as falhas existentes no sistema de saúde e agravam as condições já existentes para lidar com os problemas cotidianos.

Além disso, a análise dos dados ressalta a importância de uma gestão pública eficiente e orientada para a tomada de decisões embasadas em evidências. A identificação dos municípios mais e menos eficientes mostra a necessidade de implementar medidas corretivas e promover a otimização do uso dos recursos disponíveis.

Diante dessas conclusões, é fundamental que haja um redirecionamento das políticas públicas, com investimentos adequados na área da saúde e um planejamento mais eficiente para situações de crise. Além disso, é crucial fortalecer a capacidade de resposta do sistema de saúde, aprimorar a infraestrutura e garantir o acesso equitativo aos serviços de saúde em todas as regiões do estado.

A pesquisa realizada contribui para o conhecimento sobre a situação econômica e financeira da área da saúde em Alagoas durante a pandemia. Os resultados obtidos fornecem subsídios valiosos para embasar a formulação de políticas públicas mais eficazes e direcionadas às necessidades reais da população.

No entanto, é importante ressaltar que esta pesquisa possui limitações, como a falta de análise mais aprofundada de outros indicadores e a dependência dos dados disponíveis. Sendo assim, sugere-se que estudos futuros aprofundem a análise e considerem uma gama mais ampla de variáveis para uma compreensão mais completa da situação econômica e financeira da saúde em Alagoas.

Em suma, a pesquisa destaca a urgência de investimentos eficientes e aprimoramentos no sistema de saúde alagoano, visando garantir um atendimento de qualidade e eficiente para a população, mesmo diante de situações de crise. A partir dessas conclusões, espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam de base para a tomada de decisões informadas e contribuam para a melhoria do sistema de saúde em Alagoas, proporcionando uma melhor qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. C.; LOBO, M. S. C.; MEDICI, A. C. (2022). **Eficiência e sustentabilidade do gasto público em saúde no Brasil**. J Bras Econ Saúde, 14(Supl.1), 86-95.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. Management Science, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BRASIL (2021). O que é a COVID-19? Disponível em:
<<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>>

CABRAL, E. R. M.; et al. "Contribuições e desafios da Atenção Primária à Saúde frente à pandemia de COVID-19." **Ciência & Saúde Coletiva** 25.9 (2020)

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; O'DONNELL, C. J.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Springer Science & Business Media, 2005.

COSTA, A. M.; RIZZOTTO, M. L. F.; LOBATO, L. V. C. "A pandemia da Covid-19, o Brasil enxerga o SUS". **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, vol. 11, 2020, pp. 11-15.

G1(2023). Alagoas registra mais 81 casos de Covid e 8 mortes. Disponível em:
<<https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2022/03/10/alagoas-registra-mais-81-casos-de-covid-e-8-mortes.ghtml>>. Acesso em: 16 de maio de 2023.

GOMES, G. G. P.; ALENCAR, M. R. X.; MIRANDA, L. S.; CHAGAS, M. J. R.; MORAIS, H. A. R. Eficiência da Aplicação dos Gastos Públicos com Saúde no

Combate a Pandemia: Uma Análise nas Unidades Federativas Brasileiras no Ano 2020. **Revista Brasileira de Economia e Gestão**, v. 23, n. 3, 2023, pp. 1-19.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Pindoba**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/pindoba/panorama>>. Acesso em: 16 de maio de 2023.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares POF 2017 - 2018. Rio de Janeiro, 2021.

KERR, L.; et al. COVID-19 no Nordeste brasileiro: sucessos e limitações nas respostas dos governos dos estados. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 3457-3468, 2020.

KONIS, K.; SCHWENDINGER, F.; HORNIK, K. IpSolveAPI: R Interface to 'lp_solve'. 2022. Version 5.5.2.0. R package version 5.5.2.0-17.9. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=IpSolveAPI>>

LIMA, A. V.; FREITAS, E. A. **A pandemia e os impactos na economia brasileira**. Boletim Economia Empírica, v. 1, n. 4, 2020.

LIMA, L. S. **EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM SAÚDE: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DOS MUNICÍPIOS COM MAIS CASOS DE COVID-19 E REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (...). Curso de Graduação em Finanças, Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Fortaleza, 2022.

MAGALHÃES, G.; CARDOSO, L. C. B. Efeitos econômicos e distributivos da pandemia de coronavírus no Brasil. In: TONETO JR., Rudinei (org.). COVID-19 e a economia brasileira. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2020. p. 29-53.

MARINS, M. T.; et al. **Auxílio Emergencial em tempos de pandemia**. Revista Sociedade e Estado, v. 36, n. 2, Maio/Agosto 2021.

OLIVEIRA, I. R. Utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) no Diagnóstico da Eficiência de Cultivo do Camarão Marinho. Recife. 49p. Dissertação (Mestrado)– Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

PEREIRA, S. S. V.; XAVIER, R. V.; RAMOS, F. M. Os impactos e as influências da pandemia da COVID-19 nos gastos públicos dos estados brasileiros. In: XVI Congresso ANPCONT, 2022, Foz do Iguaçu - PR. Anais... Foz do Iguaçu: ANPCONT, 2022. p. XX-XX.

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2022. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>.

ROSANO-PEÑA, C. Eficiência e impacto do contexto na gestão através do DEA: o caso da UEG. **Produção**, v. 22, n. 4, p. 778-787, set./dez. 2012.

SALVADOR, E. "Disputa do fundo público em tempos de pandemia no Brasil." **Caderno CRH** 33, no. 88 (2020): 219-233.

SANTOS, C. R. *et al.* Gastos públicos direcionados ao combate da covid-19 em Alagoas. **Revista de Atenção à Saúde**. São Caetano do Sul, SP: v. 19, n. 67, p. 26-32, jan./mar. 2021a.

SANTOS H. L. P. C. *et al.* Gastos públicos com internações hospitalares para tratamento da COVID-19 no Brasil em 2020. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 1-12, 2021b.

SILVA, L. E. P.; *et al.* Amazonas no epicentro da pandemia de COVID-19 uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 9270-9280, mai./jun., 2022.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Gastos com Saúde**. Disponível em:

<<http://portaltransparencia.gov.br/funcoes/10-saude>>. Acesso em: 01 de junho de 2023.