

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS EM ATENÇÃO BÁSICA EM SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO PARANÁ

Evaluation of the efficiency of public expenditure on primary healthcare in the municipalities of Paraná

Rogério Ribeiro¹
Matheus Melo Wiermann e Silva²
Cristiano Stamm³

GT07. Desenvolvimento rural, territorial e regional

Resumo: Com o objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida à população, mesmo diante da grande disparidade de recursos entre países de alta e baixa renda, a utilização eficiente de recursos na atenção básica se torna particularmente importante na moderna estratégia de promoção do bem-estar. Este artigo examinou a eficiência dos gastos públicos municipais em atenção básica à saúde, utilizando uma função de produção com a relação insumo-produto. Foram empregados a Análise Envoltória de Dados (DEA) e o Índice de Produtividade de Malmquist. Os municípios do estado do Paraná foram avaliados e divididos em estratos populacionais. Os resultados indicaram um alto grau de ineficiência, principalmente em municípios com menos de 50.000 habitantes. Entretanto, os grupos de municípios mais populosos também apresentaram ineficiências significativas. Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que é necessário capacitar os gestores responsáveis pelos serviços de saúde nos municípios, para aprimorar o controle e a gestão, além de que a metodologia empregada pode (e deve) ser replicada com outras configurações de tempo e agrupamentos de municípios, bem como em outras unidades da federação, uma vez que as ferramentas utilizadas se mostraram adequadas para a análise proposta.

Palavras-Chave: Atenção básica em saúde. Eficiência. Análise envoltória de dados. Índice de Malmquist.

Abstract: With the aim of providing a better quality of life for the population, even in the face of the great disparity of resources between high and low-income countries, the efficient use of resources in primary healthcare becomes particularly important in the modern strategy of promoting well-being. This article examined the efficiency of municipal public spending on primary healthcare, using a production function with an input-output relationship. Data Envelopment Analysis (DEA) and the Malmquist Productivity Index were employed. The municipalities of the state of Paraná were evaluated and divided into population strata. The results indicated a high degree of inefficiency, mainly in municipalities with less than 50,000 inhabitants. However, the groups of more populous municipalities also showed significant inefficiencies. Based on the results obtained, it was concluded that it is necessary to train the managers responsible for healthcare services in municipalities to improve control and management, and that the methodology used can (and should) be replicated with other time configurations and groupings of municipalities, as well as in other units of the federation, once the tools used proved suitable for the proposed analysis.

Keywords: Basic health care. Efficiency. Data envelopment analysis. Malmquist Index.

INTRODUÇÃO

Ao buscar formas de gerenciar e alocar recursos naturais e produtivos com o objetivo de melhorar a qualidade de vida em geral, as autoridades nacionais e internacionais frequentemente se deparam com disparidades tão grandes entre o possível e a realizável que o aspecto alocativo acaba, na prática, tendo prioridade sobre o administrativo.

¹ Professor da Unespar, campus de Apucarana. Bacharel em Ciências Econômicas pela FECEA. Mestre em Economia pela UEM, doutorando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA) da Unioeste, campus de Toledo. Email: rogerio.ribeiro@unespar.edu.br.

² Bacharel em Ciências Econômicas pelo IBMEC, campus de Belo Horizonte. Mestrando no Programa de Pós-graduação em Economia (PGE) pela Unioeste, campus de Toledo. Email: matheus.silva68@unioeste.br.

³ Doutor em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA) e do Programa de Pós-Graduação em Economia na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/Campus de Toledo-PR. E-mail: cristiano.stamm@unioeste.br.

Em relação à saúde pública, relatórios como o da *Global Burden of Disease Health Financing Collaborator Network* (2019) indicam que, nas últimas três décadas, houve um aumento geral nos gastos totais com serviços de saúde em todo o mundo. No entanto, de acordo com os autores, os dados do estudo parecem indicar não apenas que os países realmente têm maiores gastos *per capita* em saúde à medida que se desenvolvem, mas também que as disparidades nos gastos entre os países tendem a ser mais evidentes quando são analisados por extratos de renda.

Os países de renda média-alta tiveram as maiores taxas de crescimento nos gastos *per capita* com saúde, entre os diferentes níveis de renda definidos pelos pesquisadores. Em contrapartida, países de renda baixa e média-baixa demonstraram uma menor priorização no investimento público em saúde, apesar de representarem uma parcela significativa da população mundial. Infelizmente, a pandemia do COVID-19 agravou esse contexto, desestabilizando as finanças e a administração pública nos países de renda média e baixa. Já para países de renda alta, a pandemia causou apenas um choque temporário do ponto de vista econômico e social, conforme constatado pelo estudo de Malliet et al. (2020) sobre o caso francês.

Tendo em vista essa realidade, autoridades de diferentes partes do mundo têm atribuído maior importância à alocação de recursos públicos na área da saúde, especialmente no atendimento primário. Na China, por exemplo, há um esforço em curso para fortalecer o sistema de saúde no nível básico, que compreende o atendimento preventivo e a manutenção do bem-estar dos pacientes com doenças infecciosas e crônicas. Conforme o estudo conduzido por Li et al. (2020), o fortalecimento desse sistema requer medidas como o treinamento aprimorado de profissionais da saúde, a criação de sistemas de controle de desempenho e gastos com saúde em nível regional, além de uma maior integração e coordenação entre as diferentes esferas do setor de saúde.

Os serviços de atenção básica à saúde da população são estratégias cruciais dentro do sistema de saúde brasileiro, com regras específicas de financiamento e ações municipalizadas em todo o território nacional. Parte das recentes transformações nas condições de vida da população, especialmente na área de saúde, pode ser atribuída à Estratégia Saúde da Família (ESF), conforme destacado por Figueiredo (2012). Embora haja evoluções e iniciativas visando aprimorar esse cenário, como indicado em um relatório recente do Ministério da Saúde (2022), ainda persistem numerosos desafios para a adequada manutenção do padrão de atendimento à população. Entre eles, destaca-se a questão do financiamento e da efetiva aplicação dos recursos públicos neste setor das políticas públicas.

De acordo com Siqueira et al. (2004), Riani (2002) e Rezende (2001), o setor público desempenha funções econômicas alocativas, distributivas e estabilizadoras. A função alocativa é responsável por alocar recursos para ações governamentais que visam preencher lacunas na oferta de bens e serviços que não são fornecidos pelo setor privado em quantidade suficiente para atender às necessidades sociais. A função distributiva tem como objetivo ajustar a distribuição de riqueza entre diferentes camadas da sociedade, seguindo a doutrina de Pareto (2014), conhecida como o "Ótimo de Pareto", que busca minimizar as desigualdades sociais. Por sua vez, a função estabilizadora tem por essência buscar a condução da economia para a linha da Fronteira de Possibilidades de Produção (FPP), conforme explicado por Varian (2003) e Pindick e Rubinfeld (2002), envolvendo as diferentes combinações possíveis de bens sobre uma curva que otimize o *output* a ser produzido.

Para que o setor público seja capaz de cumprir suas funções econômicas, é imprescindível que possua meios para financiar as operações que gerarão os resultados desejados. Uma vez que a administração pública obtém seus recursos a partir de repasses feitos pelo Estado, os meios de obtenção de recursos dependem da maneira como este arrecada impostos, administra sua dívida e emite moeda. Segundo a teoria macroeconômica contemporânea, como exposta por Mankiw (2015), o principal meio dentre esses três é a arrecadação de impostos, seguida do endividamento e da "senhoriagem" (termo que se refere ao lucro obtido pela emissão de moeda). No caso da arrecadação de impostos, as receitas públicas são todos os ingressos não devolutivos auferidos pelo poder público, em qualquer esfera governamental, para alocação e cobertura das despesas públicas, sendo regulamentada, em parte, pela Lei Federal nº 4.320/64 de 17 de março de 1964 (Brasil, 1964).

Como estabelecido pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), a cidadania é exercida a partir dos direitos civis, políticos e sociais. Logo no artigo 6º, são definidos como direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância e a assistência aos desamparados. Continua, em seu parágrafo único, que todo brasileiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a uma renda básica familiar, garantida pelo poder público por meio de um programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observando a legislação fiscal e orçamentária.

Neste estudo, estabeleceu-se a proposta de avaliar não a oferta e o pleno cumprimento do direito social à saúde que todos os brasileiros possuem, mas a eficiência e eficácia de um setor específico do sistema incumbido de garantir o direito à saúde da população. Tal setor é o da atenção básica em saúde nos municípios do estado do Paraná, cuja responsabilidade fica a cargo das respectivas gestões municipais.

A recente crise fiscal do setor público gerou restrições de financiamento das atividades e projetos do setor público, colocando os gastos sociais em situação de impedimento a sua plena realização. Os serviços sociais são demandados com maior intensidade pelas camadas mais vulneráveis da sociedade, as quais, ao serem privadas desses serviços, podem contribuir para o agravamento do problema socioeconômico em questão.

A partir desta perspectiva, existem dois caminhos a serem tomados pela gestão pública para que possa cumprir seus objetivos:

- I. aumentar a receita para manter os gastos sociais, o que implica em aumento da carga tributária sobre a sociedade;
- II. melhorar a eficiência dos gastos públicos.

O sistema tributário brasileiro é de natureza majoritariamente regressiva, isto é, transferidor de renda dos indivíduos de renda média e baixa para os de renda alta, realidade explicitada por trabalhos como o de Pintos-Payeras (2010). Portanto, resta como alternativa viável a obtenção da máxima eficiência possível na aplicação dos recursos públicos tanto do ponto de vista alocativo, quanto da eficiência técnica.

Desta forma, este trabalho pretende responder à seguinte questão: quais municípios paranaenses foram eficientes na aplicação de seus recursos disponíveis com atenção básica em saúde pública no decorrer dos anos de 2013 a 2021?

A seção inicial do estudo é intitulada “Referencial teórico” e é dividida em duas partes. Na primeira parte, são apresentados estudos empíricos relevantes sobre a análise da eficiência dos gastos em saúde, enquanto na segunda parte são apresentados trabalhos similares a este estudo dentro da literatura nacional. A segunda seção, “Materiais e Métodos”, descreve o processo de coleta, seleção e organização dos dados utilizados na pesquisa em “Dados e variáveis”. Além disso, apresenta a metodologia-base escolhida para conduzir o estudo, que é a “Análise Envoltória de Dados (DEA)”, e a ferramenta-chave de análise utilizada, o “Índice de Malmquist”. A seção “Análise dos resultados” apresenta os resultados obtidos no estudo em duas etapas definidas de acordo com a metodologia escolhida: “Escores de eficiência” e “Análise dinâmica”. Por fim, a seção “Considerações finais” compara os objetivos da pesquisa aos resultados obtidos e fornece reflexões e prescrições sobre o problema estudado, considerando o método utilizado.

2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 – Estudos internacionais

Nos últimos anos, a análise de eficiência tem sido amplamente utilizada na saúde básica em todo o mundo, em resposta à transição da "era industrial" para a "era da informação" na produção de serviços de saúde como um bem econômico. Segundo Deidda et al. (2014), a ênfase na organização dos sistemas de saúde tem se concentrado cada vez mais no uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC), com investimentos nessa área resultando em melhorias na qualidade e segurança

dos serviços de saúde, redução de custos operacionais e administrativos, além de ampliação da eficiência e alcance dos atendimentos prestados à população.

Com base nisso, os autores realizaram uma pesquisa que analisou o atendimento em centros de saúde na região do País Basco, localizada no norte da Espanha, levando em consideração a tecnologia como uma variável exógena. Nessa região, o atendimento de saúde básica é dividido em sete distritos, chamados de "Comarcas", cada um cobrindo uma população de 150 a 400.000 habitantes, e cada distrito é subdividido em áreas geográficas que serviram como unidade de análise na pesquisa. Usando uma análise de DEA em quatro estágios para considerar a tecnologia disponível como um fator externo, os pesquisadores seguiram a literatura ao definir o número total de consultas como *output* do sistema de saúde básica e, portanto, como proxy para a qualidade dos serviços prestados.

Os dados utilizados na pesquisa correspondem ao ano de 2009 e foram fornecidos pelo Instituto Basco de Saúde e Inovação, que disponibilizou informações detalhadas sobre o sistema de saúde local, incluindo variáveis como população atendida, custos e taxa de mortalidade. Os resultados da análise mostram que a classificação dos países como eficientes ou não sofreu uma grande queda quando fatores externos ao sistema de saúde foram considerados, já que muitos dos países inicialmente considerados eficientes pela análise em estágio único deixaram essa classificação após a análise em quatro estágios. Além disso, os países que já estavam fora da Fronteira Eficiente de Produção se afastaram ainda mais, evidenciando que o fator tecnológico não é neutro na análise de eficiência e que ainda há muito potencial a ser explorado pelas unidades de saúde básica nesta região da Espanha.

Um estudo mais recente, também realizado em uma região da Espanha como amostra, buscou levar em conta variáveis exógenas em sua análise. González-de-Julián et al. (2021) utilizaram dados provenientes de diferentes sistemas de informação referentes a 18 Unidades Básicas de Saúde (UBS) do Distrito de Saúde Valenciano, que é dividido em 24 distritos de saúde, para analisar variáveis indesejadas de *output*, como emergências, hospitalizações evitáveis e óbitos. Uma vez que a DEA leva em conta uma fronteira de produção máxima, e não mínima, os autores aplicaram um fator de inversão a essas variáveis de *output*.

A pesquisa revelou que os gastos farmacêuticos, que representam a maior parcela dos custos das UBS, são a variável mais influente na aproximação das unidades de análise à Fronteira Eficiente, seguidos pelos Recursos Humanos. No entanto, os resultados confirmaram os achados de Deidda et al. (2014) em relação à indicação de que diferentes medições de eficiência podem trazer resultados consideravelmente díspares, especialmente quando variáveis exógenas são consideradas. Como este estudo é posterior a 2020, os autores destacaram que a pandemia da COVID-19 afetou significativamente os serviços de saúde primários. Portanto, para eles, uma reestruturação da análise da eficiência dos sistemas de saúde deve acompanhar a reestruturação da maneira como estes são administrados em relação ao uso adequado de recursos após o choque pandêmico.

A literatura internacional disponível sobre países em desenvolvimento tende a enfatizar mais as variáveis endógenas, uma vez que a menor capacidade de gastos com recursos tecnológicos mais avançados nesses países em relação às nações desenvolvidas exige uma eficiência ainda maior para garantir condições confortáveis de sobrevivência e bem-estar aos seus habitantes. Rays et al. (2021) usaram a DEA para analisar a produção de serviços de saúde básicos no Marrocos, que é dividido em 12 regiões administrativas, para o período de 2012 a 2015. Com dados coletados do Ministério da Saúde do Marrocos e uma amostragem classificada em distritos urbanos e rurais, os autores inicialmente utilizaram um modelo com retornos de escala constantes e outro com retornos de escala variáveis, combinando a DEA com o Índice de Malmquist em sua análise de eficiência.

Os *inputs* utilizados foram principalmente variáveis de recursos humanos, como o número total de médicos e paramédicos por província, e o número médio de consultas *per capita* como *output*. Os resultados mostraram que, apesar das melhorias recentes na infraestrutura e na quantidade de recursos disponíveis para o setor de saúde decorrentes do desenvolvimento econômico do país, o desempenho geral do atendimento em saúde básica se mostrou expressivamente abaixo do adequado. Segundo os autores, a causa central não seria exclusivamente o número de estruturas, empregados ou

o financiamento disponível. A falta de mecanismos de controle administrativo e de desempenho do sistema de saúde, bem como pressões indevidas por parte de agentes políticos e sindicais, resultaria em uma produção de serviços de saúde claramente ineficiente e aquém das necessidades da população.

A dificuldade em alcançar tal eficiência, especialmente levando em conta o objetivo de um tratamento equitativo das regiões rurais em relação às urbanas, decorreria da complexidade organizacional e normativa do sistema de saúde do país. Na visão dos autores, tal dificuldade exigiria uma profunda reforma do atual sistema de saúde do Marrocos, que estendesse gradualmente o atendimento à população e melhorasse a qualidade do serviço prestado, segundo princípios de gestão pública adequados.

2.2 – Estudos nacionais

A realidade brasileira previamente descrita na Introdução inspirou pesquisadores de diferentes regiões do país a analisar a eficiência da rede pública de saúde usando métodos semelhantes. Por exemplo, Varela, Martins e Fávero (2012) aplicaram a abordagem *Data Envelopment Analysis* (DEA) em dois estágios para identificar quais municípios paulistas foram eficientes na maximização da produção de bem-estar para a população atendida, utilizando a menor quantidade possível de recursos. Eles usaram o *input* “Despesa com Atenção Básica” juntamente com seis *outputs* que avaliaram o fornecimento efetivo de serviços de saúde, incluindo “Ações Médicas Básicas” e “Ações Básicas em Odontologia”.

Os dados relativos às variáveis selecionadas foram coletados pelo DATASUS em referência a 599 municípios do estado de São Paulo, no ano de 2006. A princípio, os resultados da pesquisa mostraram que apenas 17 desses municípios poderiam ser considerados eficientes, com a maioria dos municípios ineficientes tendo como característica comum o seu pequeno porte.

No entanto, a análise de segundo estágio, que levou em consideração variáveis externas ao controle municipal, como densidade populacional e grau de urbanização, revelou que municípios inicialmente classificados como eficientes tiveram sua pontuação significativamente reduzida em relação aos índices de eficiência. Isso sugere, segundo os autores, que fatores externos à gestão municipal exercem um grande efeito positivo na eficiência dos municípios analisados.

O estudo de Andrett, Lunkes, Rosa e Brizolla (2018) foi realizado em escala nacional, analisando os 27 estados brasileiros no período de 2005 a 2014, utilizando a DEA. Em vez dos gastos com saúde básica, os autores utilizaram como *input* os gastos públicos em saúde como um todo, e como variáveis de *output* consideraram a cobertura de vacinação e o número de internações. Apenas o estado do Maranhão foi eficiente ao longo de todo o período analisado, e no máximo seis estados foram eficientes no mesmo ano. Os autores ressaltam, no entanto, que a análise se limitou ao aspecto alocativo da utilização de recursos para a saúde, não levando em conta a qualidade do serviço prestado ou como essa eficiência varia em outros estágios de medição.

Um estudo semelhante conduzido por Corrêa (2020), também realizado em escala nacional, descobriu que, dos 808 hospitais públicos analisados para o ano de 2018, apenas 9,78% foram eficientes. A análise estatística subsequente indicou que fatores como o grau de autonomia dos tomadores de decisão locais e a estrutura dos procedimentos e normas do sistema de saúde tiveram um efeito positivo sobre a eficiência da amostra analisada.

Outras análises de âmbito estadual, mais especificamente sobre o estado do Paraná, como as de Schuster et al. (2018) e Zubyk et al. (2019), alcançaram resultados discrepantes entre si. A DEA foi aplicada no primeiro trabalho levando em conta uma divisão da amostra em 39 microrregiões englobando os 399 municípios do Paraná para o ano de 2015. A divisão das microrregiões pela técnica de clusters com base na semelhança entre os *inputs* de cada microrregião foi feita em três grupos:

- Grupo1, composto apenas pela microrregião de Curitiba;
- Grupo 2, composto pelas microrregiões de Apucarana, Cascavel, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Maringá, Ponta Grossa e Toledo;

- Grupo 3, composto pelas microrregiões de Assaí, Astorga, Campo Mourão, Capanema, Cerro Azul, Cianorte, Cornélio Procopio, Faxinal, Floraí, Goioerê, Ibaiti, Irati, Ivaiporã, Jacarezinho, Jaguariaíva, Lapa, Palmas, Paranaguá, Paranaíba, Pato Branco, Pitanga, Porecatu, Prudentópolis, Rio Negro, São Mateus do Sul, Telêmaco Borba, Umuarama, União Vitória e Wenceslau Braz.

Segundo o autor, para os três grupos analisados, uma quantidade significativa de municípios obteve uma pontuação de eficiência de 1 ou próxima a ela, o que sugere que quase metade das microrregiões analisadas são consideradas eficientes na gestão dos recursos do SUS no Paraná.

No entanto, a pesquisa de Zubyk et al. (2019) obteve resultados menos positivos ao analisar um período mais extenso. Ao estudar 370 municípios paranaenses com dados de 2001 a 2012, os autores observaram que cerca de 8% dos municípios analisados conseguiram aplicar eficientemente os recursos disponíveis, apesar do aumento de 407% nos gastos com saúde no período. Os autores notam que os indicadores foram particularmente instáveis ao longo da amostra, com variações significativas na aplicação de recursos, especialmente durante períodos eleitorais municipais e no período incerto pós-2008.

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Dados e variáveis

Para este estudo, a escolha da região de estudo precisa ser justificada. Nesse sentido, foram selecionados os municípios do estado do Paraná, o quinto estado mais populoso do Brasil, com uma população de 11,6 milhões de habitantes em 2021. Além disso, o estado possui o quarto maior Produto Interno Bruto, com R\$ 487,9 bilhões a preços correntes em 2020, e é o quinto estado em número de municípios, atrás apenas de Minas Gerais (853), São Paulo (645), Rio Grande do Sul (497) e Bahia (417). O Paraná possui um total de 399 municípios, de acordo com o IBGE em 2021.

Este estudo tem como objetivo analisar a eficiência do gasto público em saúde nos municípios do Paraná durante o período de 2013 a 2021. A escolha desse período é justificada pelo modelo brasileiro de descentralização de políticas públicas e seu respectivo financiamento, como definido na Constituição Brasileira e normas complementares. A população frequentemente reclama que os recursos não são suficientes para atender a toda a demanda, o que reforça a importância dessa análise.

Assim sendo, há uma aparente contradição com o que está estabelecido na Constituição Federal, a qual assegura aos cidadãos o direito aos serviços públicos de educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância, além de assistência aos desamparados, e estabelece que o Estado tem a obrigação de garantir a plena realização desses direitos sociais. No entanto, como os recursos são limitados e frequentemente insuficientes, é necessário que sua aplicação seja eficiente, seguindo o princípio econômico de maximização dos recursos existentes.

No contexto de descentralização das políticas públicas, os estados recebem recursos federais e os municípios recebem recursos federais e estaduais, sendo que as atribuições e responsabilidades na execução dessas políticas são acordadas entre as partes envolvidas. No caso da saúde, objeto de estudo deste trabalho, a responsabilidade pela atenção básica ficou sob a responsabilidade dos municípios na pactuação nacional, enquanto alguns poucos municípios assumem as atribuições e responsabilidades sobre a assistência hospitalar e ambulatorial, além da média e alta complexidades. Para analisar a eficiência na aplicação dos recursos públicos em saúde dos municípios, é necessário padronizar o objeto de estudo, optando-se, neste caso, pela análise da eficiência dos gastos com atenção básica em saúde.

O escopo temporal foi definido como sendo de 2013 a 2021, uma vez que esses dados são diretamente acessíveis por meio dos portais de transparência dos municípios, do Tesouro Nacional e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde. Nesta etapa do estudo, foi necessário definir as variáveis envolvidas nos métodos escolhidos, que são

a Análise Envoltória de Dados (DEA) e o Índice de Malmquist. Para isso, foi necessário definir as variáveis de entrada (insumos/*inputs*) e as de saída (produtos/*outputs*).

Considerando que o objetivo é avaliar a eficiência do gasto público, essa variável foi considerada fundamental e foi acessada por meio do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi), que é uma ferramenta da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) responsável por receber, de acordo com as normas nacionais, todas as informações contábeis, financeiras e estatísticas fiscais dos municípios, estados, Distrito Federal e da União. Assim, todas as informações contábeis e fiscais ficam consolidadas nesta ferramenta e disponíveis para consultas.

Após a primeira análise dos dados, verificou-se que 45 dos 399 municípios paranaenses não declararam gastos com atenção básica em saúde em algum dos anos pesquisados e, portanto, foram excluídos da análise. Em seguida, foi calculada a taxa de crescimento nominal das despesas com atenção básica em saúde para identificar possíveis valores atípicos, definindo-se como critério de exclusão os municípios que apresentaram uma taxa de crescimento nominal anual superior a 25%. Dessa forma, foram excluídos mais 19 municípios da base de dados, chegando-se a um total de 335 municípios a serem analisados.

Para garantir a homogeneidade da amostra, foram elaborados cinco estratos de municípios por porte populacional, com base nas populações estimadas em 2021, sendo eles:

- I. Grupo 1, para municípios com até 5.000 habitantes;
- II. Grupo 2, para municípios de 5.001 até 10.000 habitantes;
- III. Grupo 3, para municípios de 10.001 até 50.000 habitantes;
- IV. Grupo 4, para municípios de 50.001 a 100.000 habitantes;
- V. Grupo 5, para municípios com mais de 100.000 habitantes.

Quadro 1 – Estatística descritiva dos grupos definidos para a pesquisa

Grupo	Nº de municípios	População estimada de 2021				
		Média	Desvio-padrão	Coef. de variação	Máx.	Mín.
Grupo 1	83	3.499,7	946,8	27,1%	4.975	1.309
Grupo 2	86	6.855,6	1.295,3	18,9%	9.664	5.014
Grupo 3	132	20.346,8	9.544,1	46,9%	48.651	10.122
Grupo 4	14	74.935,2	16.818,6	22,4%	98.888	52.503
Grupo 5	20	307.318,3	410.618,8	133,6%	1.963.726	108.126

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2021).

Com base na estimativa populacional de 2021 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o grupo 1 consiste em 83 municípios com população de até 5.000 habitantes, onde Jardim Olinda é o município com a menor população de 1.309 habitantes e Diamante do Norte é o município com maior população, com 4.975 habitantes. O grupo 2 é composto por 86 municípios e apresenta o menor coeficiente de variação de 18,9%. Os grupos 3, 4 e 5 têm, respectivamente, 132, 14 e 20 municípios.

Devido ao tamanho dos desvios-padrão e dos coeficientes de variação para os municípios do estado, as variáveis *per capita* foram utilizadas na análise de eficiência. Esse procedimento busca uma segunda padronização dentro dos próprios grupos e considera que o dispêndio do setor público deve ser proporcional à população objeto da política pública.

A análise das estatísticas descritivas das despesas *per capita* com atenção básica em saúde para o ano de 2021 revela uma evidência inicial de que, à medida que o porte dos municípios aumenta, o valor médio dispendido na subfunção diminui. Isso deve ser investigado de maneira mais crítica para avaliar a execução e eficiência na aplicação dos recursos públicos na área.

Quadro 2 – Estatística descritiva das despesas com atenção básica em saúde *per capita* de 2021 a preços correntes

Grupo	Média	Desvio-padrão	Coef. de variação	Máx.	Mín.
Grupo 1	R\$ 1.255,37	R\$ 585,54	46,6%	R\$ 3.131,73	R\$ 100,40

Grupo 2	R\$ 869,54	R\$ 330,45	38,0%	R\$ 1.677,91	R\$ 12,99
Grupo 3	R\$ 626,79	R\$ 251,46	40,1%	R\$ 1.252,87	R\$ 55,71
Grupo 4	R\$ 452,94	R\$ 136,63	30,2%	R\$ 736,18	R\$ 224,22
Grupo 5	R\$ 357,75	R\$ 175,78	49,1%	R\$ 874,45	R\$ 114,68

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do SICONFI (2022).

Após a definição dos estratos populacionais e da variável principal, que é a despesa com atenção básica em saúde, foram definidas as demais variáveis para a análise. As ferramentas escolhidas para análise foram a Análise Envoltória de Dados (DEA, *Data Envelopment Analysis*) e o índice de Malmquist, ambas utilizando a modelagem de uma função produção. Para definir os produtos (saídas/*outputs*) dessa função, é necessário primeiro identificar os insumos (entradas/*inputs*). Portanto, foi realizada uma pesquisa bibliométrica para encontrar trabalhos anteriores com temática e ferramentas semelhantes. Após essa etapa, definiu-se a despesa com atenção básica em saúde como *input* discricionário e os serviços de atenção básica como *outputs* relativos, conforme apresentado no quadro 3.

Quadro 3 – Insumos e produtos para identificação da fronteira de eficiência

Tipo	Variável	Descrição	Fonte
Insumo (<i>Input</i>)	Despesa com atenção básica	Total de despesas liquidadas com a subfunção atenção básica em saúde	SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Secretaria do Tesouro Nacional. Contas Anuais.
Produto (<i>Output</i>)	Enfermeiros	Números de enfermeiros na rede municipal de saúde	Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES
Produto (<i>Output</i>)	Médicos ESF	Número de médicos na Estratégia Saúde da Família	Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES
Produto (<i>Output</i>)	Procedimentos com finalidade diagnóstica	Número de procedimentos de produção ambulatorial no grupo de procedimentos com finalidade diagnóstica	Ministério da Saúde - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS)
Produto (<i>Output</i>)	Procedimentos clínicos	Número de procedimentos de produção ambulatorial no grupo de procedimentos clínicos	Ministério da Saúde - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS)
Produto (<i>Output</i>)	Imunizações	Número de doses de vacinas aplicadas anualmente	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)
Produto (<i>Output</i>)	Óbitos por Causas Evitáveis	Total de óbitos anuais por causas evitáveis de 0 a 74 anos	MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Todas as variáveis consideradas como produtos têm relação com os recursos aplicados na atenção básica em saúde, e espera-se que sua produção aumente com a eficiência no processo produtivo, bem como com a intensidade de insumos utilizados - neste caso, despesas liquidadas na subfunção específica. No entanto, somente no caso dos óbitos por causas evitáveis, foram considerados os óbitos de pessoas até os 74 anos, com a expectativa de que seus resultados diminuam conforme a eficiência na execução das atividades com atenção básica. Nesse caso, a variável teve que passar por uma transformação para ter esse reflexo produtivo. O método utilizado foi o inverso do logaritmo natural dos óbitos por causas evitáveis. Dessa forma, todas as variáveis de saída aumentam conforme a eficiência, permitindo a aplicação dos métodos propostos.

3.2. Análise Envoltória de Dados (DEA)

Os conceitos de eficiência e eficácia são distintos, pois uma atividade pode ser realizada com eficácia, mas sem eficiência e vice-versa. Em relação ao conceito de efetividade, pode-se considerar como a prática da combinação dos dois conceitos.

Eficiência se refere à capacidade de uma unidade produtiva em produzir bens ou serviços com alta produtividade e desempenho, utilizando a menor quantidade de recursos possível, como tempo, mão-de-obra e insumos, ou produzir mais bens ou serviços utilizando a mesma quantidade de recursos. Já a eficácia é a capacidade de alcançar o efeito desejado por meio da realização de uma ação. A efetividade, por sua vez, diz respeito à capacidade de produzir resultados pretendidos (MARIANO, 2007).

As avaliações de desempenho estão relacionadas aos conceitos de eficácia, eficiência e efetividade. Neste estudo, o objetivo foi analisar a eficiência técnica que ocorre no processo produtivo quando as entidades produtoras combinam insumos para alcançar um determinado nível de produto da forma menos dispendiosa possível. Esse conceito de eficiência pode ser aplicado ao financiamento de políticas públicas, uma vez que se espera um maior nível de atendimento com os mesmos recursos aplicados ou mesmo podendo reduzir os recursos dispendidos para obter a mesma quantidade de produtos.

Para analisar a eficiência, será utilizada uma técnica não paramétrica de medida, que foi desenvolvida a partir dos trabalhos seminais de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e de Banker, Charnes e Cooper (1984). O primeiro modelo considera retornos constantes de escala (RCE), ou seja, que qualquer variação nos insumos implicará em variação proporcional nos produtos. Já o segundo modelo considera o pressuposto de retornos variáveis de escala (RVE), isto é, que para determinados volumes de insumos a variação de produtos não segue a proporcionalidade.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica não paramétrica, que emprega programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas, também chamadas de Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs, do inglês *Decision Making Units*). O objetivo da DEA é avaliar a eficiência relativa de uma amostra de organizações produtivas, sem considerar apenas o aspecto financeiro (FERREIRA e GOMES, 2009).

De acordo com Ferreira e Gomes (2009), a DEA foi desenvolvida para avaliar a eficiência técnica de unidades produtivas, onde não é relevante ou não se deseja considerar apenas o aspecto financeiro. Assim, torna-se dispensável a conversão dos insumos e produtos em unidades monetárias e sua transformação em valores presentes. A DEA otimiza cada observação individual com o intuito de calcular uma fronteira de eficiência, determinada pelas unidades que são Pareto eficientes.

As técnicas de programação linear e teoria da dualidade são utilizadas para construir a fronteira de referência de uma dada tecnologia na Análise Envoltória de Dados (DEA). Essa técnica não-paramétrica é composta por um conjunto de modelos que permitem diversas interpretações (LINS *et al.* 2007). O Modelo de Retornos Constantes de Escala (RCE) é um desses modelos e determina a eficiência pela otimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (*outputs* virtuais) e a soma ponderada das entradas (*inputs* virtuais). Cada Unidade Tomadora de Decisão (DMU) pode escolher os pesos para cada variável de entrada e saída, desde que esses pesos não gerem uma razão superior a um.

Segundo Meza et al. (2005), a representação formal dos modelos DEA com retornos constantes de escala orientados para insumos é feita através de um Problema de Programação Linear (PPL), destacado nas equações abaixo. Dessa forma, é possível calcular a distância da fronteira para cada uma das observações individuais a partir de um conjunto de observações.

$$\text{Max } Ef_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0} \quad (3.1)$$

Sujeito às seguintes restrições:

$$\sum_{i=1}^r v_i x_{i0} = 1 \quad (3.2)$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \forall k \quad (3.3)$$

$$v_i, u_i \geq 0, \forall i, j$$

Em que:

Ef_0 = eficiência da DMU em análise;

v_i, u_j = pesos de *inputs* i , com $i = 1, \dots, r$, e *outputs* j , com $j = 1, \dots, s$;

x_{ik} e y_{jk} = *inputs* i e *outputs* j a DMU k , $k = 1, \dots, n$; e

x_{i0} e y_{j0} = *inputs* i e *outputs* j da DMU 0.

No estudo em questão, os dados foram coletados a partir de diversas fontes indicadas no Quadro 3 e organizados em planilhas eletrônicas, com os valores ajustados para valores *per capita*. O modelo DEA utilizado foi o de retornos constantes de escala e orientação a insumos, e a análise foi realizada utilizando o software R e seus pacotes “benchmarking”, “readxl” e “openxlsx”. Os resultados foram exportados para planilhas eletrônicas, onde foram consolidados e analisados.

3.3. Índice de Malmquist

De acordo com Ferreira e Gomes (2009), a produtividade é comumente medida pelo conceito de Produtividade Total dos Fatores (PTF), que representa o aumento da produção líquida em relação ao aumento dos insumos utilizados no processo produtivo. A avaliação da produtividade é realizada por meio de números-índices, tais como os índices de Laspeyres, Paashe, Fisher e Tornqvist.

O Índice de Malmquist (IM) é uma metodologia utilizada para avaliar o desempenho da produtividade das DMUs ao longo de dois ou mais períodos, desenvolvida por Färe et al. (1994). Ao contrário dos índices de Fisher e Tornqvist, o IM não exige informações sobre preços. O método tem como objetivo analisar dois efeitos: o efeito de emparelhamento (*catch-up effect*), que avalia a variação da eficiência técnica produtiva ao longo do tempo, e o efeito de deslocamento da fronteira eficiente (*frontier-shift effect*), que demonstra os avanços na produtividade das DMUs resultantes de alterações nas inovações tecnológicas e de gestão. Para calcular o IM, aplica-se o algoritmo de programação linear de DEA para a construção da fronteira de produção em um determinado período e, em seguida, calcula-se a razão entre as distâncias de dois pontos de produção de períodos distintos da mesma unidade à fronteira assim construída.

Färe et al. (1994) propõem o cálculo do IM por meio da média geométrica de dois índices de momentos distintos, sem a necessidade de escolher um deles como referência. O IM é interpretado da seguinte maneira: quando seu valor é maior que 1, há um crescimento na PTF entre os períodos; quando é menor que 1, ocorre um declínio na PTF. Esses são os efeitos de emparelhamento (*catch-up effect*). Quando os aumentos de produtividade são resultado de inovações tecnológicas, além do emparelhamento, também ocorre um deslocamento da fronteira eficiente (*frontier-shift effect*). Dessa forma, o emparelhamento é medido pelas distâncias das DMUs em relação às fronteiras eficientes.

O IM com orientação a insumo é composto pelos dois efeitos e representado pela equação:

$$IM_0 = \frac{\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)}{\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})} \cdot \left[\frac{\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})}{\theta_0^t(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})} \cdot \frac{\theta_0^{t+1}(x_0^t, y_0^t)}{\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3.4)$$

O primeiro termo da equação, $\left(\frac{\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)}{\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})} \right)$, representa a expressão do emparelhamento e quando o resultado for maior que a unidade indica que a eficiência técnica da DMU em questão melhorou, quando for igual à unidade permaneceu constante e quando for menor a eficiência técnica piorou. A mudança na eficiência técnica, que chamaremos somente de mudança na eficiência, se decompõem em mudança na eficiência pura (*pech*) e mudança de escala (*sech*). Já o segundo termo, $\left(\left[\frac{\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})}{\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)} \cdot \frac{\theta_0^{t+1}(x_0^t, y_0^t)}{\theta_0^t(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}} \right)$, faz referência ao deslocamento da fronteira eficiente e é motivada por uma mudança tecnológica, que chamaremos de mudança técnica.

A interpretação do índice de Malmquist com retornos constantes de escala (RCE) e orientação a insumo entre diferentes períodos de tempo é feita da seguinte forma, após a aplicação das devidas transformações:

- Quando o IM é maior do que 1, significa que houve uma melhoria na produtividade total dos fatores (PTF) entre os períodos analisados da DMU;
- Quando o IM é igual a 1, não houve alteração na PTF entre os períodos da DMU;
- Quando o IM é menor do que 1, indica que houve uma piora na PTF entre os períodos da DMU.

Os mesmos dados utilizados para calcular a DEA foram utilizados para calcular o índice de Malmquist (IM) para os municípios de cada grupo. O cálculo do IM foi realizado com retornos constantes de escala e orientação a insumos, utilizando o *software* DEAP versão 2.1, desenvolvido por Tim Coelli do *Centre for Efficiency and Productivity Analysis da University of Queensland*, na Austrália.

4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Escores de eficiência

Conforme descrito na seção de materiais e métodos, foi calculada, primeiramente, a eficiência técnica de cada município dentro de seus respectivos grupos para cada um dos anos entre 2013 e 2021. No grupo 1, composto por 83 municípios com população de até 5.000 habitantes, foi identificado que somente dois municípios, Florai e Jardim Olinda, foram eficientes na aplicação dos recursos públicos destinados à atenção básica em saúde em todos os anos da análise.

No ano de 2013, apenas 11 municípios foram eficientes, a menor quantidade de eficientes por ano do grupo. Por outro lado, em 2014, o número de municípios eficientes aumentou para 20, a maior quantidade por ano do grupo. O Quadro 4 apresenta os 10 municípios com os maiores e menores escores médios de eficiência do grupo.

Quadro 4 – Os 10 maiores e os 10 menores escores médios de eficiência do grupo 1

10 maiores			10 menores		
Posição	Município	Escore	Posição	Município	Escore
1º	Florai	1,0000	74º	Rancho Alegre D'Oeste	0,1669
2º	Jardim Olinda	1,0000	75º	Conselheiro Mairinck	0,1523
3º	Santo Antônio do Caiuá	0,9709	76º	Pitangueiras	0,1495
4º	Porto Rico	0,9644	77º	Iguaraçu	0,1462
5º	Boa Esperança do Iguaçu	0,9283	78º	Corumbataí do Sul	0,1427
6º	Flórida	0,8446	79º	Iracema do Oeste	0,1367
7º	Cruzmaltina	0,8254	80º	Fênix	0,1339
8º	Atalaia	0,8174	81º	Cruzeiro do Sul	0,1145
9º	Sulina	0,7982	82º	Ourizona	0,1134
10º	Santa Inês	0,7790	83º	Paranapoema	0,1078

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A ineficiência é medida pelo tamanho da distância entre o escore e a fronteira de eficiência, que é a unidade. Os resultados obtidos indicam um coeficiente de variação de 56,7%, o que aponta para uma alta dispersão dos escores. A mediana do grupo ficou em 0,3807, o que significa que metade dos municípios possuem forte ineficiência. Além disso, em 75,9% dos municípios do grupo, o escore médio ficou abaixo de 0,5000, evidenciando que é necessário priorizar esforços para melhorar a aplicação dos recursos públicos e aumentar a eficiência.

No grupo 2, apenas o município de Honório Serpa, dentre os 86 municípios do grupo, manteve-se eficiente em todos os anos analisados. Da mesma forma que no grupo 1, houve alta dispersão dos escores e a mediana ficou em 0,3595. Outra observação importante é que 70,9% dos municípios do grupo apresentaram escore médio inferior a 0,5000.

Quadro 5 – Os 10 maiores e os 10 menores escores médios de eficiência do grupo 2

10 maiores			10 menores		
Posição	Município	Escore	Posição	Município	Escore
1º	Honório Serpa	1,0000	123º	São Pedro do Iguaçu	0,1998
2º	Itambé	0,9778	124º	Xambrê	0,1930
3º	Laranjal	0,9559	125º	Pérola d'Oeste	0,1888
4º	Icaraíma	0,8936	126º	Nova Santa Rosa	0,1849
5º	Bom Sucesso	0,8240	127º	Itambarac	0,1642
6º	Mariópolis	0,8021	128º	Antônio Olinto	0,1579
7º	São Jorge do Patrocínio	0,7995	129º	Sapopema	0,1470
8º	Nova Teba	0,7683	130º	Figueira	0,1450
9º	Pinhalão	0,7620	131º	Ivaté	0,1355
10º	Tunas do Paraná	0,7422	132º	Jesuítas	0,1201

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Dos 132 municípios do grupo 3, apenas o município de Palotina se manteve eficiente no período analisado. O escore médio do grupo ficou em 0,3980, com um coeficiente de variação de 57,0%. Observa-se que, do total do grupo, 11 municípios apresentaram escores médios inferiores a 0,1000, o que aponta para a necessidade de investigar com mais profundidade as razões para esses escores de ineficiência no grupo.

Quadro 6 – Os 10 maiores e os 10 menores escores médios de eficiência do grupo 3

10 maiores			10 menores		
Posição	Município	Escore	Posição	Município	Escore
1º	Palotina	1,0000	77º	Andirá	0,0935
2º	Ivaiporã	0,9978	78º	Quitandinha	0,0933
3º	Mandaguari	0,9836	79º	Engenheiro Beltrão	0,0870
4º	Campina Grande do Sul	0,9165	80º	Planalto	0,0869
5º	Clevelândia	0,8585	81º	Bandeirantes	0,0795
6º	Capitão Leônidas Marques	0,8500	82º	Salto do Lontra	0,0731
7º	Turvo	0,7885	83º	Ventania	0,0717
8º	Centenário do Sul	0,7589	84º	Imbaú	0,0696
9º	Realeza	0,7524	85º	Santa Mariana	0,0659
10º	Guaratuba	0,7393	86º	Faxinal	0,0622

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Os grupos 1, 2 e 3, embora sejam compostos por municípios pequenos e com pouca população, representam 33,1% da população total do estado em 2021, o que é significativo, totalizando 3,6 milhões de pessoas. A baixa eficiência (ineficiência) na aplicação dos gastos municipais com atenção básica em saúde deve ser objeto de estudos mais profundos para identificar suas causas e buscar alternativas para melhorar a aplicação dos recursos públicos.

Além disso, é importante destacar que, conforme observado no Quadro 2, os gastos *per capita* com atenção básica em saúde nos municípios desses grupos são elevados e os resultados deveriam apresentar maior eficiência relativa quando comparados com os grupos de municípios com

populações maiores. No ano de 2021, o gasto *per capita* médio com atenção básica em saúde nos municípios do grupo 1 foi 3,5 vezes maior do que o valor médio do grupo 5, que é composto por municípios de porte médio e alto.

Quadro 7 – Os 7 maiores e os 7 menores escores médios de eficiência do grupo 4

10 maiores			10 menores		
Posição	Município	Escore	Posição	Município	Escore
1º	Campo Mourão	1,0000	8º	Prudentópolis	0,7180
2º	Francisco Beltrão	1,0000	9º	Paranavaí	0,7159
3º	Sarandi	0,9980	10º	Rolândia	0,6924
4º	Castro	0,9861	11º	União da Vitória	0,6713
5º	Pato Branco	0,9076	12º	Palmas	0,6297
6º	Ibiporã	0,8819	13º	Irati	0,4989
7º	Cianorte	0,8076	14º	Telêmaco Borba	0,4184

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

O grupo 4 é composto por apenas 14 municípios com população entre 50.001 e 100.000 habitantes, e mesmo não estando localizados na mesma região geográfica, apresentaram um escore médio do período analisado bem acima dos grupos anteriores. O escore médio do grupo ficou em 0,7804, com um desvio-padrão de 0,1910 e um coeficiente de variação de 24,5%, indicando certa dispersão dos dados.

Entre os municípios do grupo 4, apenas Campo Mourão e Francisco Beltrão mantiveram eficiência ao longo de todo o período analisado, enquanto Sarandi e Castro não foram eficientes em um dos anos e Pato Branco em três. Irati e Telêmaco Borba não foram eficientes em nenhum dos anos, enquanto os outros sete municípios apresentaram alternância entre anos de eficiência e ineficiência.

No ano de 2021, o gasto médio *per capita* dos municípios do grupo foi de R\$ 452,94, sendo 26,6% maior do que o valor médio do grupo 5, que possui o menor gasto *per capita* e representa somente 36,1% dos gastos médios *per capita* dos municípios do grupo 1 para o mesmo ano. Os municípios do grupo 4 têm maior potencial para melhorar seus escores de eficiência em comparação com os municípios dos grupos 1, 2 e 3, uma vez que a distância até a fronteira de eficiência é menor.

No grupo 5, composto por municípios com mais de 100 mil habitantes, os resultados não foram muito diferentes dos resultados do grupo 4. A distância média até a fronteira de eficiência é reduzida, e 5 dos 20 municípios se mantiveram eficientes em todos os anos da análise: Araucária, Londrina, Maringá, Ponta Grossa e São José dos Pinhais. Os municípios de Cambé e Campo Largo não foram eficientes em dois anos da análise, enquanto Colombo e Pinhais não foram eficientes em três anos. Almirante Tamandaré e Paranaguá não foram eficientes em nenhum dos anos da análise.

O coeficiente de variação dos escores médios do grupo 5 ficou em 23,6%, indicando certa dispersão dos dados. O grupo apresentou a menor despesa média *per capita* para o ano de 2021 na subfunção de atenção básica em saúde, e apenas 1 dos 20 municípios do grupo apresentou escore médio de eficiência inferior a 0,5000, demonstrando certa homogeneização dos dados calculados.

Quadro 8 – Os 10 maiores e os 10 menores escores médios de eficiência do grupo 5

10 maiores			10 menores		
Posição	Município	Escore	Posição	Município	Escore
1º	Araucária	1,0000	11º	Campo Largo	0,8720
2º	Londrina	1,0000	12º	Umuarama	0,8301
3º	Maringá	1,0000	13º	Guarapuava	0,7468
4º	Ponta Grossa	1,0000	14º	Toledo	0,7413
5º	São José dos Pinhais	1,0000	15º	Curitiba	0,6705
6º	Cambé	0,9696	16º	Cascavel	0,6041
7º	Colombo	0,9118	17º	Almirante Tamandaré	0,5483
8º	Foz do Iguaçu	0,9086	18º	Arapongas	0,5225

9º	Pinhais	0,9052	19º	Piraquara	0,5027
10º	Apucarana	0,8984	20º	Paranaguá	0,4602

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Todos os cinco grupos apresentaram distribuições estatísticas próximas da normal, pois seus coeficientes de assimetria ficaram dentro do intervalo $[-1, +1]$. Além disso, todos os grupos apresentaram curtoses negativas próximas de zero em relação às médias dos escores, indicando que as distribuições de suas médias são fracamente platicúrticas e apresentam dados mais espalhados e desvios-padrão maiores.

4.2. Análise dinâmica

Nesta etapa da pesquisa, foram realizados os cálculos do crescimento da PTF (produtividade total dos fatores) com base no Índice de Malmquist, proposto por Färe et al. (1994), e suas decomposições. Utilizou-se o software DEAP (Coelli, 1996) para calcular a dinâmica de eficiência ano a ano de todos os grupos e a média de desempenho do período analisado. O Índice de Malmquist é composto pela mudança na eficiência (effch), que é subdividida em eficiência pura (pech) e eficiência de escala (sech), e pela mudança técnica (techch).

Na análise geral, nenhum dos grupos apresentou taxas médias positivas de crescimento da PTF ao longo do período analisado. O grupo 1 apresentou uma taxa negativa de crescimento da PTF, com redução média de 5,70% ao ano. Florai e Jardim Olinda, que se mantiveram eficientes em todos os anos na análise DEA, apresentaram decréscimo anual de 5,50% e 10,00%, respectivamente. Se não houver uma mudança na gestão dessas atividades, esses municípios podem deixar de ser eficientes na análise DEA.

Do total de 83 municípios do grupo, 19 apresentaram taxas de crescimento da PTF positivas, sendo que os municípios de Porto Rico, Manfrinópolis, Porto Amazonas e Esperança Nova tiveram crescimento positivo tanto na mudança na eficiência (efftech) quanto na mudança técnica (techch). O município de Diamante do Norte apresentou a maior taxa de crescimento da eficiência no grupo, com uma taxa de 18,70% ao ano.

Os municípios de Paranaipoema, Ourizona, Cruzeiro do Sul, Fênix e Iracema do Oeste, que não apresentaram eficiência em nenhum dos anos da análise, apresentam taxas de crescimento da PTF negativas. Os municípios com as piores taxas de desempenho na PTF no grupo são Farol (-38,10% ao ano), Porto Barreiro (-28,90% ao ano), Brasilândia do Sul (-22,50% ao ano), Fênix (-19,60% ao ano) e Guapirama (-18,50% ao ano).

A Tabela 1 apresenta os 10 melhores resultados do Índice de Malmquist para o grupo 1 e suas respectivas decomposições. O único componente positivo da análise média dos municípios do grupo foi a mudança na eficiência pura (pech), que cresceu 3,30% ao ano. O pior desempenho médio dos índices decompostos do grupo foi na mudança técnica, que apresentou redução de 4,90% ao ano.

Tabela 1 – Principais resultados médios e geral dos índices do Grupo 1 – 2013 a 2021

Ord.	Município	IM	techch	effch	pech	sech
1º	Diamante do Norte	1,187	0,992	1,196	1,128	1,060
2º	Pinhal de São Bento	1,150	0,815	1,411	1,409	1,002
3º	Atalaia	1,135	0,948	1,198	1,383	0,866
4º	Porto Rico	1,129	1,077	1,048	1,039	1,009
5º	Cruzmalina	1,120	0,814	1,375	1,374	1,001
6º	Manfrinópolis	1,113	1,016	1,096	1,090	1,006
7º	Porto Amazonas	1,107	1,015	1,091	1,096	0,995
8º	Santo Antônio do Paraíso	1,087	0,905	1,201	1,406	0,854
9º	Esperança Nova	1,086	1,032	1,052	1,052	1,000
10º	Barra do Jacaré	1,078	0,948	1,137	1,140	0,998
Média do grupo		0,943	0,951	0,992	1,033	0,960

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

No grupo 2, a média do desempenho da PTF foi de -10,10% ao ano, como mostrado na Tabela 2. O município de Mariópolis teve o melhor desempenho, com um crescimento anual de 18,10% ao ano, seguido por Itambé, com 16,30% ao ano. Esse grupo de municípios foi o único a apresentar uma taxa média de crescimento positiva para o indicador de mudança técnica, que foi de 11,00% ao ano.

Apesar de uma redução anual de 9,00% na eficiência relativa (effch), a eficiência pura (pech) garantiu que o desempenho do grupo não fosse pior. A média da eficiência pura do grupo foi de 3,70% ao ano, enquanto a mudança na escala (sech) teve uma redução de 21,90% ao ano, o que caracterizou o pior desempenho desse indicador e do desempenho da escala de todos os grupos.

Tabela 2 – Principais resultados médios e geral dos índices do Grupo 2 – 2013 a 2021

Ord.	Município	IM	techch	effch	pech	sech
1º	Mariópolis	1,181	1,167	1,012	1,185	0,854
2º	Itambé	1,163	1,163	1,000	1,000	1,000
3º	Vitorino	1,051	1,165	0,902	1,122	0,804
4º	Amaporã	1,047	1,155	0,907	1,142	0,794
5º	Pinhalão	1,040	1,153	0,902	1,016	0,888
6º	Guaraqueçaba	1,031	1,375	0,750	0,962	0,780
7º	Honório Serpa	1,027	1,229	0,836	1,000	0,836
8º	Coronel Domingos Soares	1,021	1,266	0,807	1,125	0,717
9º	Laranjal	1,018	1,172	0,868	1,051	0,826
10º	Fernandes Pinheiro	1,009	1,280	0,788	0,982	0,803
Média do grupo		0,899	1,110	0,810	1,037	0,781

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Os municípios de Santa Cruz do Monte Castelo (-31,50% ao ano), Verê (-26,80% ao ano) e Mercedes (-24,20% ao ano) apresentaram os piores desempenhos para a PTF média no grupo 2. Cerca de 84,9% dos municípios desse grupo apresentaram taxas médias anuais de PTF negativas.

Já no grupo 3, a média anual de desempenho da PTF foi a melhor entre os grupos, com -2,20% ao ano. Embora o resultado médio tenha sido negativo, esse grupo teve o menor nível relativo de municípios com desempenho negativo, cerca de 65%. Os municípios de Terra Roxa e Terra Boa tiveram os dois melhores resultados médios de PTF, com 26,40% e 21,00% ao ano, respectivamente, como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Principais resultados médios e geral dos índices do Grupo 3 – 2013 a 2021

Ord.	Município	IM	techch	effch	pech	sech
1º	Terra Roxa	1,264	1,011	1,251	1,248	1,002
2º	Terra Boa	1,210	0,922	1,312	1,311	1,001
3º	Guaíra	1,136	1,045	1,087	1,206	0,901
4º	Santa Terezinha de Itaipu	1,132	1,031	1,097	1,097	1,000
5º	Santa Helena	1,131	1,050	1,077	1,105	0,975
6º	Lapa	1,122	0,992	1,131	1,126	1,004
7º	São Mateus do Sul	1,114	0,981	1,135	1,129	1,005
8º	Cruzeiro do Oeste	1,112	1,061	1,048	1,000	1,048
9º	Bocaiúva do Sul	1,106	1,063	1,040	1,032	1,007
10º	Coronel Vivida	1,105	1,012	1,093	1,236	0,884
Média do grupo		0,978	0,985	0,992	1,023	0,970

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A Tabela 4 apresenta os dados de desempenho dos indicadores para os municípios do grupo 4. Em média, a Produtividade Total dos Fatores (PTF) apresentou uma redução anual de 7,00%.

Apenas três municípios - Cianorte, Paranavaí e Francisco Beltrão - obtiveram resultados positivos. Entretanto, os dois últimos registraram valores muito próximos de zero.

Tabela 4 – Principais resultados médios e geral dos índices do Grupo 4 – 2013 a 2021

Ord.	Município	IM	techch	effch	pech	sech
1º	Cianorte	1,089	0,832	1,309	1,218	1,075
2º	Paranavaí	1,009	0,834	1,209	1,089	1,110
3º	Francisco Beltrão	1,008	0,932	1,081	1,000	1,081
4º	Pato Branco	0,961	0,849	1,132	1,029	1,101
5º	União da Vitória	0,958	0,855	1,121	1,169	0,959
6º	Irati	0,928	0,871	1,066	1,034	1,031
7º	Campo Mourão	0,915	0,914	1,001	1,000	1,001
8º	Rolândia	0,915	0,886	1,032	0,935	1,104
9º	Castro	0,910	0,900	1,011	1,000	1,011
10º	Prudentópolis	0,898	0,885	1,014	0,936	1,084
Média do grupo		0,930	0,868	1,072	1,033	1,037

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

O grupo 5, embora seja composto por apenas 20 municípios, concentra uma grande população e é responsável por 57,1% do total do Estado, de acordo com dados do IBGE (2022). Durante o período de 2013 a 2021, a Produtividade Total dos Fatores (PTF) apresentou uma média de redução anual de 4,50%. Essa queda foi motivada principalmente pela mudança técnica, que teve uma redução média anual de 7,20%, enquanto a mudança na eficiência contribuiu para amenizá-la, com um crescimento médio anual de 3,00%. No período analisado, tanto a eficiência pura quanto a escala aumentaram no grupo, em média, 1,40% e 0,60% ao ano, respectivamente.

Tabela 5 – Principais resultados médios e geral dos índices do Grupo 5 – 2013 a 2021

Ord.	Município	IM	techch	effch	pech	sech
1º	Araucária	1,078	0,917	1,175	1,000	1,175
2º	Toledo	1,033	0,976	1,058	1,140	0,929
3º	Piraquara	1,027	0,848	1,211	1,058	1,144
4º	Colombo	0,994	0,920	1,080	1,000	1,080
5º	Cascavel	0,992	0,883	1,123	1,128	0,996
6º	São José dos Pinhais	0,984	0,984	1,000	1,000	1,000
7º	Cambé	0,978	0,932	1,050	1,083	0,970
8º	Londrina	0,976	0,937	1,042	1,000	1,042
9º	Curitiba	0,968	0,913	1,061	1,015	1,045
10º	Pinhais	0,965	0,995	0,970	1,000	0,970
Média do grupo		0,955	0,928	1,030	1,014	1,016

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

O presente estudo revela uma condição aparentemente estrutural nos municípios paranaenses, independentemente de seu tamanho populacional. Ao analisar a eficiência estática por meio do DEA, constatou-se que, em média, 96,7% dos 335 municípios pesquisados não conseguiram ser eficientes na aplicação dos recursos públicos destinados à atenção básica em saúde, durante o período de 2013 a 2021. Já na análise dinâmica, que leva em conta a evolução da produção ao longo do tempo, tanto na abordagem de eficiência quanto na técnica, 74,9% dos municípios apresentaram taxas médias anuais negativas, indicando que a produção desses serviços está piorando.

Esses resultados corroboram com um estudo recente do Banco Mundial, que também utilizou a metodologia DEA, porém, incluindo outras variáveis, como produtos. Esse estudo indicou uma

ineficiência média de 37% nos serviços primários de saúde e de 71% nos serviços de saúde secundários e terciários (atendimento hospitalar).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a eficiência do gasto público municipal com atenção básica em saúde nos municípios do estado do Paraná no período de 2013 a 2021. Foram excluídos 64 municípios da análise devido à falta de dados de despesas com a subfunção de atenção básica em saúde e taxas elevadas de crescimento anual dessas despesas, que poderiam se caracterizar como *outliers*. As variáveis envolvidas na pesquisa foram despesas públicas liquidadas com atenção básica em saúde, óbitos por causas evitáveis, procedimentos clínicos e diagnósticos, vacinas aplicadas, quantidade de enfermeiros e médicos na Estratégia Saúde da Família (ESF), analisadas dentro da perspectiva *per capita* em cada município, agrupados em grupos por faixa populacional.

Foram utilizadas duas técnicas para medir e avaliar a eficiência: a análise envoltória de dados (DEA) e o Índice de produtividade de Malmquist. A primeira identificou um elevado nível de ineficiência, principalmente em municípios com menos de 50 mil habitantes. Com base na metodologia aplicada e nas variáveis definidas, 98,6% dos municípios com menos de 50 mil habitantes não se mantiveram eficientes na aplicação dos recursos públicos em atenção básica em saúde no período analisado. Já nos municípios de 50.001 a 100.000 habitantes, o índice de ineficiência caiu para 85,7%, e nos municípios com mais de 100.000 habitantes, a ineficiência ficou em 75,0%.

Na análise dinâmica, o Índice de Malmquist e seus subíndices indicaram que parte dos municípios tem melhorado o desempenho qualitativo com taxas positivas de crescimento da PTF, mas ainda estão muito aquém de reverter a situação que se encontram na presente análise. Grupos com maior proporção de municípios precisam melhorar a eficiência, considerando o alto índice de ineficiência de seus municípios.

A atenção básica em saúde é executada diretamente pelos municípios, e a eficiência nesta atividade pode evitar o surgimento de doenças e problemas de saúde mais graves, reduzindo consideravelmente os custos com a média e alta complexidade para o sistema de saúde. A proposta deste trabalho foi avaliar o desempenho do setor de atenção básica e construir um modelo avaliativo que possa ser replicado ao longo do tempo nos mesmos grupos ou em outros estados e regiões, uma vez que as estatísticas são padronizadas para todos os municípios do território nacional.

A constatação final é que há necessidade de qualificar os agentes de gestão dos setores de saúde nos municípios para obter maior controle dos procedimentos e melhorias na eficiência do gasto público com atenção básica em saúde.

Esta pesquisa possui certas limitações principalmente por conta de inconsistências nas bases de dados, as quais inviabilizaram a análise de todos os municípios, além de defasagens temporais nas estatísticas de saúde, bem com a ausência de variáveis mais específicas e mais bem definidas na atenção básica em saúde na dimensão dos municípios.

Como sugestão para futuras pesquisas seria replicar esta metodologia em outras áreas geográficas, como em diferentes unidades federativas ou em agrupamentos de municípios menores, como microrregiões, mesorregiões, regiões imediatas ou intermediárias, ou até mesmo em macrorregiões de saúde de cada estado. Além disso, seria interessante construir modelos avaliativos para os procedimentos de média e alta complexidade. Também é possível reduzir ou ampliar o período de análise e realizar análises qualitativas das políticas públicas municipais relacionadas à saúde.

REFERÊNCIAS

- ANDRETT, M.; LUNKES, R. J.; ROSA, F. S.; BRIZOLLA, M. M. B. Eficiência dos gastos públicos em saúde no Brasil: estudo sobre o desempenho de estados brasileiros. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde – RGSS**: São Paulo, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/revistargss/article/view/12799#:~:text=Conclui%2Dse%20que%20os%2026,n%C3%BAmero%20de%20estabelecimentos%20de%20sa%C3%BAde>. Acesso em: 4 jan. 2023.
- BANKER, R. D., CHARNES, A. e COOPER, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis, **Management Science**, 30 pp. 1078-1092.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, 1988.
- _____. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. Institui o Congresso Nacional. **Presidência da República**, 17 mar. 1964. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=4320&ano=1964&ato=221c3Zq5UNVRVT2b4>. Acesso em: 19 jan. 2022.
- CHARNES, A., COOPER W.W. e RHODES E. (1978). “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, **European Journal of Operations Research**, 2, pp. 429-444.
- CORRÊA, D. S. R. C. **Comparação da eficiência dos modelos de gestão dos hospitais públicos brasileiros utilizando análise envoltória de dados**. Porto: Universidade do Porto, 2020. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/129487>. Acesso em: 4 jan. 2023.
- DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos**. Brasília: DATASUS, 2022.
- DE FREITAS PRIETO, M.; GUERRA, M.. Avaliação na Saúde Pública: um Olhar Sobre o Desempenho dos Municípios Brasileiros na Subfunção Atenção Básica à Saúde. **RAHIS-Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, v. 15, n. 2, p. 13-31, 2018.
- DEIDDA, M.; Lupiáñez-Villanueva, F.; Codagnone, C.; Maghiros, I.. *Using data envelopment analysis to analyse the efficiency of Primary Care Units - Journal of Medical Systems*. Berlin: Springer, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-014-0122-1>. Acesso em: 5 jan. 2023.
- FÄRE, R. *et al.* (1994). “Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries”, **American Economic Review**, 84, pp. 66-83.
- FERREIRA, C. M. de C.; GOMES, A. P.. **Introdução à Análise Envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.
- FIGUEIREDO, E. N. **A estratégia saúde da família na atenção básica do SUS**. São Paulo: Unifesp, 2012. Disponível em <http://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/169>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- GLOBAL BURDEN OF DISEASE HEALTH FINANCING COLLABORATOR NETWORK. **Past, present, and future of global health financing: a review of development assistance, government, out-of-pocket, and other private spending on health for 195 countries, 1995–2050**. Amsterdam: The Lancet, 2019. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)30841-4/fulltext#articleInformation](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)30841-4/fulltext#articleInformation). Acesso em 5 jan. 2023.
- GONZÁLEZ-DE-JULIÁN, S.; BARRACHINA-MARTÍNEZ, I.; VIVAS-CONSUELO, D.; BONET-PLA, Á.; USÓ-TALAMANTES, R.. *Data envelopment analysis applications on primary*

health care using exogenous variables and health outcomes. Basel: Sustainability, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1337>. Acesso em: 5 jan. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da População 2021.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INGHAM, S. **Pareto-optimality.** *Encyclopedia Britannica*, 2022. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Pareto-optimality>. Acesso em: 2 jan. 2023.

LI, X.; KRUMHOLZ, H.M.; YIP, W.; CHENG, K.K.; MAESENEER, J.D.; MENG, Q.; MOSSIALOS, E.; LI, C.; LU, J.; SU, M.; ZHANG, Q.; XU, D.R.; LI, L.; NORMAND, S.L.T.; PETO, R.; LI, J.; WANG, Z.; YAN, H.; GAO, R.; CHUNHARAS, S.; GAO, X.; GUERRA, R.; JI, H.; KE, Y.; PAN, Z.; WU, X.; XIAO, S.; XIE, X.; ZHANG, Y.; ZHU, J.; ZHU, S.; HU, S.. **Quality of primary health care in China: challenges and recommendations.** Amsterdam: The Lancet, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30122-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30122-7/fulltext). Acesso em 5 jan. 2023.

LINS, M.E. et al. O uso da Análise Envolvória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência & saúde coletiva**, v. 12, p. 985-998, 2007.

MALLIET, P.; REYNÈS, F.; LANDA, G.; HAMDI-CHERIF, M.; SAUSSAY, A.. **Assessing Short-Term and Long-Term Economic and Environmental Effects of the COVID-19 Crisis in France.** Berlim: Springer Nature, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32836852/>. Acesso em: 5 jan. 2023.

MANKIW, N.G.. **Macroeconomia.** Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MARIANO, E.B. Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva. **XII Simpósio de Engenharia de Produção**, SIMPEP, 2007.

MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M.D.; GREEN, J.R. **Microeconomic Theory.** Oxford: Oxford University Press, 1995.

MICLOS, P.V.; CALVO, M.C.M.; COLUSSI, C.F.. Avaliação do desempenho das ações e resultados em saúde da atenção básica. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Aprimoramento do Setor de Saúde Suplementar: mediante compartilhamento de dados de usuários e provedores de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/relatorios/2022/relatorio-final-do-grupo-de-trabalho/view>. Acesso em: 19 jan. 2023.

PARETO, V.F.D.; **Manual of Political Economy.** Oxford: Oxford University Press, 2014.

PINDICK, R.S.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia.** 5ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. Tradução e revisão técnica: professor Eleutério Prado.

PINTOS-PAYERAS, J.A. **Análise da progressividade da carga tributária sobre a população brasileira.** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2010. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5097>. Acesso em: 19 jan. 2023.

RAYS, Y.E.; LEMQEDDEM, H.A. **Data Envelopment Analysis and Malmquist Index Application: Efficiency of Primary Health Care in Morocco and Covid-19.** Science Research Society, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Youssef-Errays/publication/357072059_Data_Envelopment_Analysis_and_Malmquist_Index_Application_Efficiency_of_Primary_Health_Care_in_Morocco_and_Covid-19

19/links/61babd6b4b318a6970e47479/Data-Envelopment-Analysis-and-Malmquist-Index-Application-Efficiency-of-Primary-Health-Care-in-Morocco-and-Covid-19.pdf. Acesso em: 5 jan. 2023.

REZENDE, F.A.. **Finanças Públicas**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2001.

RIANI, F.. **Economia do Setor Público: Uma Abordagem Introdutória**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

RODRIGUES, A.C.; GONTIJO, T.S.; GONÇALVES, C.A.. **Eficiência do gasto público em atenção primária em saúde nos municípios do Rio de Janeiro, Brasil: escores robustos e seus determinantes**. Rio de Janeiro: Ciência e saúde coletiva, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dw6BZZLHpRwjV7WdQKbhf6x/>. Acesso em: 4 jan. 2023.

SCHUSTER, H.A.; HABITZREUTER, M.S.; RODRIGUES JUNIOR, M.M.R. **Avaliação da Eficiência do Atendimento no Sus por meio da Análise Envoltória de Dados: um Estudo nas Microrregiões do Estado do Paraná**. Administração Pública E Gestão Social, 10(3), 179–187. <https://doi.org/10.21118/apgs.v10i3.5333>, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/5333#:~:text=O%20estudo%20objetivou%20avaliar%2C%20por%20meio%20de%20pesquisa%20documental>. Acesso em: 4 jan. 2023.

SICONFI – SISTEMA DE INFORMAÇÕES CONTÁBEIS E FISCAIS DO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO. Secretaria do Tesouro Nacional. **Contas Anuais**. Brasília: SICONFI, 2022.

SICONFI – SISTEMA DE INFORMAÇÕES CONTÁBEIS E FISCAIS DO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO. Secretaria do Tesouro Nacional. **Relatório Resumido da Execução Orçamentária**. Brasília: SICONFI, 2022.

SIQUEIRA R.B.; NOGUEIRA, J.R.; BARBOSA, A.L.N.H.. **Teoria da Tributação Ótima**, in: Economia do Setor Público no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

VARELA, P.S.; MARTINS, G.A.; FÁVERO, L.P.L.. **Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde**. Osasco: UNIFESP, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rausp/a/wpQy4mCFLtv48Bfdgps65kv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 4 jan. 2023.

VARIAN, H.R.. **Microeconomia: Princípios Básicos: Uma Abordagem Moderna**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

World Bank. **Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil**, 2017. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/country/brazil/publication/brazil-expenditure-review-report>. Acesso em: 4 jan. 2023.

ZUBYK, A.R.; RIBEIRO, F.; CLEMENTE, A.; GERIGK, W.. **Eficiência na gestão dos gastos municipais em educação e de saúde: um estudo baseado na análise envoltória de dados no Estado do Paraná**. Enfoque: Reflexão Contábil, 38(1), 123-139. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v38i1.39191>, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Enfoque/article/view/39191>. Acesso em: 4 jan. 2023.