

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

RODRIGO FALCÃO LOPES DE LIMA

**TRIBUNAIS DE CONTAS DO BRASIL: UM RELATÓRIO ACERCA DA  
EFICIÊNCIA TÉCNICA UTILIZANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE  
DADOS**

MACEIÓ/AL  
2023

RODRIGO FALCÃO LOPES DE LIMA

**TRIBUNAIS DE CONTAS DO BRASIL: UM RELATÓRIO ACERCA DA  
EFICIÊNCIA TÉCNICA UTILIZANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE  
DADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração Pública da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEAC da Universidade Federal de Alagoas – UFAL como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Madson Bruno da Silva Monte

Maceió/AL  
2023

# CATALOGAÇÃO

**ATA**

Este trabalho é dedicado a cinco pessoas igualmente especiais em minha vida: meu amado filho, João Pedro, que, ainda sem ter essa noção, é quem me faz querer ser uma pessoa melhor a cada dia; minha incrível mãe, Sandra, que sempre fez de tudo para me dar as melhores condições, principalmente de estudo, e que sem ela eu não seria nada; meu indispensável *paidrasto*, Célio, que há anos vem desempenhando um importante papel em minha vida; meu caridoso avô, João Lopes, que sempre esteve ao meu lado e sempre me apoiou; e minha saudosa avó, Djadir, que sempre me incentivou a ser uma pessoa melhor. Amo vocês!

*“Me espelho em você(s),  
corro junto com você(s),  
vivo junto com você(s),  
faço tudo por você(s)”*

(Charlie Brown Jr. **Senhor do Tempo**, 2005)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu filho, à minha mãe, ao meu padrasto, ao meu avô e à minha avó, por estarem comigo em todos os momentos, sempre me apoiando e me dando forças para seguir sempre em frente.

À Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC), por ofertarem gratuitamente um curso de pós-graduação de alto nível.

Aos professores que fazem parte do PROFIAP-UFAL, por terem compartilhado vasto conhecimento e muita experiência durante as aulas.

Aos membros da banca examinadora, por terem feito sugestões que deram robustez ao trabalho, em especial ao meu orientador, professor Madson Monte, por ter me acompanhado durante todo o processo.

Aos colegas de turma, por caminharmos juntos por esta árdua jornada, com um carinho especial à colega Elaine, com quem dividi a apresentação de muitos seminários e a publicação de nosso primeiro artigo científico, e que me ajudou na revisão desta pesquisa.

À Tribo Gaulesa, por nunca deixar eu me sentir só.

*“Viva para ser feliz e não viva em vão”*  
(Charlie Brown Jr. **Não viva em vão**, 2007)

## RESUMO

O controle sobre a administração pública ocorre em diversos aspectos, seja entre os Poderes da República (Executivo, Legislativa e Judiciário) ou de um órgão fiscalizador sobre um gestor público. Os Tribunais de Contas do Brasil são instituições centenárias que desempenham o papel constitucional de fiscalizar as contas dos gestores públicos, emitindo, assim, pareceres prévios. A fiscalização sobre os órgãos fiscalizadores também deve existir, principalmente pela sociedade. Assim, esta deve cobrar daqueles a eficiência na utilização dos recursos públicos a eles confiados. Para aferir a eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil, foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA), técnica não-paramétrica que permite a comparação entre Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs), que neste estudo são os Tribunais de Contas brasileiros, que compartilham o mesmo rol de recursos e produtos, sendo utilizada tanto na iniciativa privada quanto no setor público. Os resultados apontaram uma queda da média e da mediana da eficiência dos Tribunais de Contas no ano de 2020, quebrando uma sequência de crescimento entre os anos de 2017 e 2019; a tendência de crescimento foi retomada no ano de 2021. Utilizando os alvos (projeções eficientes) de todas as DMUs, foi elaborado um Modelo Linear Generalizado (MLG) para nortear os Tribunais de Contas na definição de suas metas anuais, buscando o alcance da eficiência na utilização dos recursos públicos. Por fim, foram propostas recomendações com o objetivo de auxiliar os Tribunais de Contas na busca pela eficiência.

**Palavras-chave:** Tribunais de Contas. Eficiência. Análise Envoltória de Dados. DEA.



## **ABSTRACT**

*The control over public administration occurs in several aspects, whether between the Powers of the Republic (Executive, Legislative and Judiciary) or between a supervisory body over a public manager. The Courts of Accounts in Brazil are centuries-old institutions that play the constitutional role of overseeing the accounts of public managers, thus issuing prior opinions. Inspection over the inspection bodies must also exist, mainly by society. Thus, this should charge those efficiency in the use of public resources entrusted to them. To assess the efficiency of the Courts of Accounts in Brazil, Data Envelopment Analysis (DEA) was used, a non-parametric technique that allows the comparison between Decision-Making Units (DMUs), which in this study are the Brazilian Courts of Accounts, that share the same list of resources and products, being used both in the private sector and in the public sector. The results pointed to a drop in the average and median efficiency of the Courts of Auditors in 2020, breaking a sequence of growth between 2017 and 2019; the growth trend resumed in 2021. Using the targets (efficient projections) of all DMUs, a Generalized Linear Model (GLM) was prepared to guide the Courts of Accounts in defining their annual goals, seeking to achieve efficiency in the use of public resources. Finally, recommendations were proposed in order to assist the Courts of Accounts in the search for efficiency.*

**Keywords:** *Courts of Accounts. Efficiency. Data Envelopment Analysis. DEA.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Médias e Medianas das Variáveis da Pesquisa .....	23
Figura 2 - Média e Mediana da Eficiência .....	25

## LISTA DE QUADRO E TABELAS

Quadro 1 – Das Variáveis .....	17
Tabela 1 – Análise Descritiva dos Dados Coletados (Servidores) .....	20
Tabela 2 – Análise Descritiva dos Dados Coletados (Investimentos) .....	21
Tabela 3 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (Pareceres Prévios) .....	21
Tabela 4 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (Fiscalizações) .....	22
Tabela 5 - Estatísticas Descritivas dos Índices de Eficiência .....	24
Tabela 6 - <i>Benchmark</i> de DMUs Eficientes .....	26
Tabela 7 - DMUs Menos Eficientes .....	27
Tabela 8 - Dos Índices de Correlação entre as Variáveis .....	28
Tabela 9 - Teste de Normalidade das Variáveis Independentes .....	28
Tabela 10 - Ajustes do MLG .....	29

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CF/1988 – Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988

CNJ – Conselho Nacional de Justiça

CNMP – Conselho Nacional do Ministério Público

DEA – *Data Envelopment Analysis* (Análise Envolvória de Dados, em português)

DMU – *Decision Making Unit* (Unidade Tomadora de Decisão, em português)

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão

SPSS – *Statistical Package for the Social Science* (Pacote estatístico para a ciência social, em português)

TC – Tribunal de Contas

TCDF – Tribunal de Contas do Distrito Federal

TCdM-BA – Tribunal de Contas dos Municípios da Bahia

TCdM-GO – Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás

TCdM-PA – Tribunal de Contas dos Municípios do Pará

TCE-AC – Tribunal de Contas do Estado do Acre

TCE-AL – Tribunal de Contas do Estado de Alagoas

TCE-AM – Tribunal de Contas do Estado do Amazonas

TCE-AP – Tribunal de Contas do Estado do Amapá

TCE-BA – Tribunal de Contas do Estado da Bahia

TCE-CE – Tribunal de Contas do Estado do Ceará

TCE-ES – Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santos

TCE-GO – Tribunal de Contas do Estado de Goiás

TCE-MA – Tribunal de Contas do Estado do Maranhão

TCE-MG – Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

TCE-MS – Tribunal de Contas do Estado do Mato Grosso do Sul

TCE-MT – Tribunal de Contas do Estado do Mato Grosso

TCE-PA – Tribunal de Contas do Estado do Pará

TCE-PB – Tribunal de Contas do Estado da Paraíba

TCE-PE – Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco

TCE-PI – Tribunal de Contas do Estado do Piauí

TCE-PR – Tribunal de Contas do Estado do Paraná

TCE-RJ – Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro  
TCE-RN – Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte  
TCE-RO – Tribunal de Contas do Estado de Rondônia  
TCE-RR – Tribunal de Contas do Estado de Roraima  
TCE-RS – Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul  
TCE-SE – Tribunal de Contas do Estado de Sergipe  
TCE-SP – Tribunal de Contas do Estado de São Paulo  
TCE-SC – Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina  
TCE-TO – Tribunal de Contas do Estado do Tocantins  
TCM-RJ – Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro  
TCM-SP – Tribunal de Contas do Município de São Paulo  
TCU – Tribunal de Contas da União  
VBR – Visão Baseada em Recursos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>01</b>
1.1. OBJETIVOS .....	03
1.1.1. <b>Objetivo Geral</b> .....	<b>03</b>
1.1.2. <b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>04</b>
1.2. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DE PESQUISA .....	04
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>05</b>
2.1. A FUNÇÃO DE CONTROLE .....	05
2.2. TRIBUNAIS DE CONTAS NO BRASIL .....	06
2.3. EFICIÊNCIA .....	08
2.4. VISÃO BASEADA EM RECURSOS (VBR) .....	10
2.5. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) .....	11
2.5.1. <b>Utilização da DEA na Administração Pública</b> .....	<b>13</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
3.1. DAS VARIÁVEIS DA PESQUISA .....	16
<b>4. ANÁLISE SITUACIONAL (RESULTADOS E DISCUSSÕES)</b> .....	<b>19</b>
4.1. DA COLETA DE DADOS .....	19
4.2. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS COLETADOS .....	20
4.3. DO RESULTADO DA EFICIÊNCIA .....	23
4.4. MODELO LINEAR GENERALIZADO (MLG) .....	28
<b>5. RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>30</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>
<b>APÊNDICE A – ESCORES DE EFICIÊNCIA DOS TRIBUNAIS DE CONTAS ...</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE B – DOS ALVOS E DAS FOLGAS PARA CADA DMU</b> .....	<b>51</b>
<b>APÊNDICE C – RELATÓRIO TÉCNICO</b> .....	<b>67</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Controlar é verificar o cumprimento de determinada atividade dentro de parâmetros preestabelecidos (PIO, 2017). Em um contexto de administração pública, Saad (2016, p. 26) afirma que “controlar é analisar a juridicidade”. Assim, pode-se dizer que o controle sobre a Administração Pública é uma verificação das ações públicas dentro do critério que a rege: a lei.

A ideia de controle sobre as verbas públicas não é recente, e está ligada ao próprio “processo de formação das civilizações organizadas” (ANDRADE, 2016, p. 14). A Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, promulgada em 1789, logo após a Revolução Francesa, já reconhecia o direito a participação da população no controle da Administração Pública (CHADID, 2019; FAVORETTO, 2016).

O primeiro controle a qual a Administração Pública está submetida é a separação dos poderes (PIO, 2017), a partir da clássica tripartição de poderes elaborada por Montesquieu, que preconiza a separação das funções estatais, a saber: a de legislar, a de executar e a de julgar os conflitos, havendo, assim, um sistema de freios e contrapesos (PINHEIRO; VIEIRA; MOTTA, 2011). Assim, surgem os poderes clássicos, respectivamente: Legislativo, Executivo e Judiciário.

Segundo Paludo (2020) e Silva e Angeli (2022), a mútua fiscalização entre os poderes se dá através da accountability horizontal, essa que também abarca o controle realizado pelos Tribunais de Contas, pelas Controladorias-Gerais e pelas agências reguladoras, que ocorre entre órgãos autônomos.

A fiscalização contábil, operacional, financeira, orçamentária e patrimonial sobre a União e suas entidades diretas e indiretas é realizada externamente pelo Congresso Nacional, com o auxílio do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 1988).

Os Tribunais de Contas (TCs) são instituições centenárias, criadas ainda no Brasil Império, com atribuições inicialmente contábeis, controlando receitas e despesas. Com a proclamação da República, os TCs ganham funções fiscalizatórias alinhadas com as atuais atribuições. Segundo Lopes e Bringel (2016), após ter sua autonomia ampliada, os Tribunais de Contas passaram a poder fiscalizar a gestão dos recursos públicos além da legalidade, avaliando-a também sob a luz dos princípios constitucionais; além disso, passou também a poder, por iniciativa própria, realizar auditorias e inspeções em todas as unidades administrativas dos três poderes.

O controle dos órgãos públicos deve envolver, também, os próprios órgãos fiscalizadores, cobrando-os a eficiência. Entende-se eficiência técnica como aquela definida por Farrell (1957), sendo a maior produção possível para uma determinada quantidade de insumos, medidos pela razão entre eles.

A busca pela eficiência está presente tanto na iniciativa privada (DOGAN; KAYGISIZ; ALTINEL, 2018; RAMOS REAL; TOVAR, 2020), quanto em diversas áreas na administração pública. Sylvestre, Haiyan e Yiyi (2018), por exemplo, correlacionaram a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) com a eficiência das escolas públicas primárias em Ruanda, obtendo resultado positivo entre as variáveis, recomendando ao governo o aumento da distribuição das TICs entre as escolas, e também a capacitação dos professores.

O trabalho de Tabanera, Martín e González (2015) avaliou a eficiência técnica dos hospitais públicos de Andaluzia meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), e a evolução desta pelo índice de Malmquist; os resultados apontaram que os hospitais públicos foram mais eficientes que os tradicionais, contudo com uma tendência de convergência entre os tipos de organizações.

No Brasil, Bandeira e Reyes Junior (2021) avaliaram a eficiência relativa dos municípios na realização do Programa Minha Casa Minha Vida utilizando a DEA, identificando que os municípios com melhor estrutura apresentaram melhores resultados, sendo as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste as que possuem mais municípios eficientes.

Estudo realizado por Lima *et al.* (2022) sobre o saneamento básico brasileiro utilizou a DEA tanto para os setores de água e de esgoto, chegando ao resultado de que aquele é mais eficiente que este; também verificaram que a região Norte tem um desempenho abaixo da média em ambos os setores, e a região Sul no tocante ao sistema de esgoto.

A análise da eficiência é importante para a elaboração e controle de políticas públicas, uma vez que permite avaliar se os recursos públicos estão sendo utilizados da maneira mais eficiente possível para alcançar os objetivos estabelecidos pela política pública, ajudando a identificar áreas em que os recursos estão sendo desperdiçados ou mal utilizados, permitindo que sejam tomadas medidas para corrigir esses problemas.



Apesar de diversas áreas e órgãos já terem sido objeto análise em diversos estudos, a análise da eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil ainda não foi realizada, como sugerem Camelo e Franca Filho (2016).

A DEA é uma das formas de se analisar a eficiência, consistindo em uma técnica não-paramétrica que mensura a eficiência de unidades comparáveis entre si, chamadas unidades tomadoras de decisão (DMU), as quais possuem insumos e produtos em comum. Forma-se, com isso, um *benchmark* das unidades eficientes (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978). A comparação entre as DMUs permite a troca de experiências entre os Tribunais de Contas, viabilizando o compartilhamento das boas práticas executadas pelos TCs de referência, que, apesar de possuírem tamanhos diferentes, compartilham os mesmos tipos de recursos para o atingimento do mesmo papel institucional.

Diante deste cenário, a questão-problema que orienta esta pesquisa é: quais Tribunais de Contas do Brasil são tecnicamente eficientes? Realizado a análise da eficiência dos TCs no Brasil, espera-se contribuir com o controle social sobre tais órgãos, bem como fomentar o compartilhamento das boas práticas aplicadas pelos TCs eficientes com os TCs ineficientes.

Este trabalho está dividido em cinco seções além desta Introdução: Referencial Teórico, onde serão apresentados os Tribunais de Contas do Brasil, os conceitos de eficiência, da visão baseada em recursos e da análise envoltória de dados; Metodologia, onde serão apresentadas as variáveis da pesquisa e o modelo de DEA utilizado no trabalho; Análise Situacional, onde serão expostos a coleta e o tratamento dos dados, a análise descritiva dos dados, os resultados da eficiência e a correlação entre as variáveis de entrada e de saída; Recomendações, onde serão apresentados pontos de melhorias para os Tribunais de Contas, e as Considerações Finais.

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo Geral

Com a finalidade de fortalecer o controle social sobre essas instituições públicas, o objetivo geral desta pesquisa é realizar uma análise sobre a eficiência técnica dos Tribunais de Contas do Brasil.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Analisar a eficiência dos Tribunais de Contas a partir de variáveis que permitam a comparabilidade entre si;
- Apresentar os Tribunais de Contas de referência para a formação de *benchmark*;
- Analisar a apresentação dos dados/relatórios dos Tribunais de Contas sobre suas atividades;
- Propor recomendações para melhoria da eficiência dos Tribunais de Contas.

### 1.2. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DE PESQUISA

Órgãos fiscalizadores também devem ser fiscalizados não apenas por outro Órgão ou Poder, como ocorre na chamada *accountability* horizontal. Esta ocorre, por exemplo, com o Ministério Público, que é fiscalizado pelo Conselho Nacional do Ministério Público (CNMP), e com os Órgãos Judiciários, que são fiscalizados pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Já os Tribunais de Contas não possuem um órgão fiscalizador de âmbito nacional que defina metas e padrões de qualidade no cumprimento de seus deveres constitucionais.

Camelo e Franca Filho (2017) destacam que é grande a demanda da sociedade para que os TCs atuem de maneira eficiente. Existe, portanto, a necessidade de uma *accountability* social sobre essas instituições, cobrando delas o cumprimento dos princípios constitucionais, destacadamente o da eficiência. Contudo, para que essa fiscalização social seja viável, é necessário que a população tenha informações disponíveis (ROCHA, 2013).

Espera-se contribuir, portanto, para a o reforço da *accountability* social sobre os Tribunais de Contas do Brasil, fornecendo informações úteis para esse controle através de um relatório sobre a eficiência técnica dos Tribunais de Contas do Brasil, reduzindo a lacuna existente sobre o tema. Também espera-se contribuir com a proposição de recomendações que direcionem os Tribunais de Contas para uma maior eficiência.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. A FUNÇÃO DE CONTROLE

Controlar é verificar o cumprimento de determinada atividade dentro de parâmetros preestabelecidos (PIO, 2017). Em um contexto de administração pública, Saad (2016, p. 26) afirma que “controlar é analisar a juridicidade”. Assim, pode-se dizer que o controle sobre a Administração Pública é uma verificação das ações públicas dentro do critério que a rege: a lei.

A ideia de controle sobre as verbas públicas não é recente, e está ligada ao próprio “processo de formação das civilizações organizadas” (ANDRADE, 2016, p. 14). A Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, promulgada em 1789, logo após a Revolução Francesa, já reconhecia o direito a participação da população no controle da Administração Pública (CHADID, 2019; FAVORETTO, 2016).

O primeiro controle a qual a Administração Pública está submetida é a separação dos poderes (PIO, 2017), a partir da clássica tripartição de poderes elaborada por Montesquieu, que preconiza a separação das funções estatais, a saber: a de legislar, a de executar e a de julgar os conflitos, havendo, assim, um sistema de freios e contrapesos (PINHEIRO; VIEIRA; MOTTA, 2011). Assim, surgem os poderes clássicos, respectivamente: Legislativo, Executivo e Judiciário.

Segundo Paludo (2020), a mútua fiscalização entre os poderes se dá através da *accountability* horizontal, essa que também abarca o controle realizado pelos Tribunais de Contas, pelas Controladorias-Gerais e pelas agências reguladoras, que ocorre entre órgãos autônomos.

A fiscalização contábil, operacional, financeira, orçamentária e patrimonial sobre a União e suas entidades diretas e indiretas é realizada externamente pelo Congresso Nacional, com o auxílio do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 1988).

Segundo Lopes e Bringel (2016), após ter sua autonomia ampliada, os Tribunais de Contas passaram a poder fiscalizar a gestão dos recursos públicos além da legalidade, avaliando-a também sob a luz dos princípios constitucionais; além disso, passou também a poder, por iniciativa própria, realizar auditorias e inspeções em todas as unidades administrativas dos três poderes.

No Brasil, as competências, composição e organização do Tribunal de Contas da União se aplicam aos demais Tribunais de Contas brasileiros, com pequenas modificações, tal como o número de Conselheiros que compõe cada órgão, que, nestes, são sete (BRASIL, 1988), enquanto que no TCU são nove.

Na seção seguinte, serão brevemente abordados os Tribunais de Contas de outros países, destacando suas prerrogativas e peculiaridades.

## 2.2. TRIBUNAIS DE CONTAS NO BRASIL

Em 1808, ainda no Brasil Império, o então Príncipe Regente Dom João VI criou o Erário Régio, que veio a ser a primeira grande instituição fiscalizadora das contas públicas brasileiras (LIMA, 2018).

Em 1832, o Erário Régio é substituído pelo Tribunal do Tesouro Público, sendo um marco na publicidade, em consonância com a Constituição de 1824, tendo o Ministro da Fazenda a obrigação de enviar à Câmara dos Deputados, uma vez por ano, um balanço das receitas e das despesas do ano anterior (JACOBY FERNANDES, 2016).

Ainda nas lições do professor Jacoby Fernandes (2016), em meados do ano de 1844, a Fazenda Pública passa por uma reformulação estrutural, subdividindo-se em Secretaria de Estado dos Negócios da Fazenda, Tribunal do Tesouro Público e o Conselho de Contas, sendo essa uma primeira distinção entre as funções de administração e fiscalização; contudo, a escolha dos membros do Conselho Fiscal era realizada pelo Governo, entre os membros do Tribunal do Tesouro.

Porém, somente após a Proclamação da República, com forte influência do então Ministro da Fazenda, Rui Barbosa, foi que Marechal Deodoro da Fonseca, em 1890, assinou o Decreto nº 966-A, que estabeleceu um novo molde para a Corte de Contas, molde esse que já se alinharia aos parâmetros dos dias atuais (CHADID, 2019).

Assim, nota-se que os Tribunais de Contas figuram na administração pública brasileira há mais de cem anos; hoje, consubstanciado pela Constituição Federal (CF) de 1988, atuam como órgãos auxiliares do Poder Legislativo no controle externo dos recursos públicos, realizando, entre outras atribuições, fiscalizações e julgamentos de contas (CABRAL, 2020).

Ainda que órgãos auxiliares do Poder Legislativo, não há submissão a qualquer dos poderes, seja do Executivo, do Legislativo ou do Judiciário, possuindo grande tradição no sistema legal brasileiro, sofrendo, inclusive, com poucas alterações desde a CF de 1988 (FERNANDES; FERNANDES; TEIXEIRA, 2018).

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Lino e Aquino (2018) afirmam que os Tribunais de Contas possuem dois níveis: um nível técnico, onde se encontram os servidores técnicos e analistas, e um nível judicante, onde se situam os Conselheiros, que atuam de maneira técnico-política; existe, portanto, espaço para liberdade de decisão na estrutura interna do órgão, sendo independente para escolher os pontos de auditoria, quais sistemas de informação utilizar e quando e como recrutar e capacitar o quadro de servidores.

Os TCs, com o advento da CF/88, se tornam órgãos legitimados a atuarem de maneira intensa no controle externo do erário, fiscalizando todos aqueles que de alguma forma se relacionam com o patrimônio público, garantindo o cumprimento dos princípios previstos na própria Constituição Federal, tais como legalidade, moralidade, impessoalidade e eficiência, trabalhando, assim para uma gestão administrativa proba (FREITAS; BRITTO, 2017; BRASIL, 1988).

As competências dos tribunais de contas, mais especificamente do Tribunal de Contas da União (TCU), estão previstas na CF/88, tal como: fiscalizar e auditar todos os órgãos e entes da administração pública federal (SUNDFELD *et al.*, 2017); destacam-se, ainda: apreciar as contas do Presidente da República, mediante parecer prévio, apreciar, para fins de registro, a legalidade dos atos de admissão de pessoal, excetuadas as nomeações de provimento em comissão, e fiscalizar a aplicação de quaisquer recursos repassados pela União mediante convênio (BRASIL, 1988).

Ainda que a Seção IX (Da Fiscalização Contábil, Financeira e Orçamentária) da CF de 1988 traga apenas as competências do TCU, o Artigo 75, ainda dentro dessa seção, preconiza que as normas se aplicam, no que couberem, aos Tribunais de Contas estaduais, devendo suas particularidades serem instituídas nas respectivas Constituições Estaduais (BRASIL, 1988).

Hoje, é vedado aos entes da federação a criação de um Tribunal, Conselho ou Órgãos de Contas municipais (BRASIL, 1988), contudo, os órgãos que já haviam sido criados no momento da promulgação da CF de 1988 se mantêm em atividade. Portanto, a atual estrutura técnica de controle externo das contas públicas presente

no Brasil, contando hoje com 33 (trinta e três) Tribunais de Contas, sendo um federal, 29 (vinte e nove) estaduais, um distrital e dois municipais.

### 2.3. EFICIÊNCIA

A Teoria da Produção tem como objeto de estudo o processo de produção utilizado pelas empresas, analisando seus insumos (entrada), os processos utilizados e os produtos elaborados (saída) (BASSOTO *et al.*, 2024; DORMADY *et al.*, 2019; SHOU *et al.*, 2020).

No processo de tomada de decisão, é preciso dar atenção especial aos insumos, que devem ser bem escolhidos e utilizados no processo produtivo, sendo capaz de reduzir o custo de produção e possibilitando uma linha produtiva mais eficiente (SPERS *et al.*, 2013 *apud* BASSOTO *et al.*, 2024; VASCONCELOS; GARCIA, 2009 *apud* BASSOTO *et al.*, 2024).

O conceito de eficiência é variado, coexistindo diversos tipos, sendo estes amplamente abordados na literatura, tais como a eficiência econômica (LOPES *et al.*, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2023) e eficiência técnica (FERRARI; BRAGA, 2021; REIS *et al.*, 2020).

Farrell (1957) definiu a eficiência técnica como sendo a maior produção possível para uma determinada quantidade de insumos. Este método supõe a existência de uma fronteira de possibilidade de produção, que é representação da máxima produção para determinado nível de produtos (TRUJILLO; IGLESIAS, 2013).

A busca pela eficiência abrange diversas áreas produtivas. Na avicultura, Dogan, Kaygisiz e Altinel (2018) realizaram estudo para determinar os níveis das eficiências técnicas e econômicas de 39 granjas turcas entre os anos de 2013 e 2015 utilizando a DEA; os resultados apontaram uma eficiência técnica média de 98,6%, enquanto a eficiência econômica ficou com média de 88,8%; por fim, utilizando análise por meio de regressão Tobit, foram determinados os fatores que afetam esses resultados.

Na agricultura, Gwebu e Matthews (2018) utilizaram uma abordagem de meta-fronteira de DEA com orientação às saídas e a regressão Tobit para investigar a eficiência dos pequenos produtores e produtores comerciais de tomate em uma província da África do Sul; os resultados mostraram que os pequenos produtores têm

um alto nível de eficiência técnica quando comparados com a fronteira do grupo, porém são menos eficientes quando comparados com a meta-fronteira.

Em temas urbanos, Fanou e Wang (2018) utilizaram a DEA para fazer uma análise da eficiência e do desempenho dos sistemas de transporte em países africanos que não possuem litoral; os resultados apontaram uma eficiência pura de 90,89%, enquanto a eficiência de escala foi de 37,13%, indicando a necessidade de se minimizar os custos para estimular as exportações nesses países.

Já no setor elétrico, Ramos Real e Tovar (2020) estudaram os determinantes da eficiência técnica para as concessionárias de energia da *Southern African Power Pool*; foi verificado que no período de 2000 a 2002 ocorreu o aumento mais significativo da eficiência média, coincidindo com a elaboração do primeiro Plano Energético da SAAP.

De grande importância para o setor privado, porém a busca pela eficiência não se restringe a este setor, sendo também objeto de estudo em diversas áreas do setor público, como educação (SYLVESTRE; HAIYAN; YIYI, 2018), saúde (TABANERA; MARTÍN; GONZÁLEZ, 2015), habitação (BANDEIRA; REIS JUNIOR, 2021) e saneamento básico (LIMA *et al.*, 2022), como mencionado anteriormente.

Também é objeto de estudo quando se trata de órgãos que compõem a administração pública. Constantino, Mendes e Boson (2021) utilizaram um modelo microeconômico de agente representativo simples para avaliar a eficiência dos Tribunais Regionais Federais do Brasil no período de 2012 a 2016; os resultados mostraram que, apesar do crescimento dos gastos e do aumento de servidores e magistrados por esses órgãos, houve decréscimo da eficiência.

Nogueira *et al.* (2012) realizaram um estudo exploratório sobre a eficiência dos 27 Tribunais de Justiça do Brasil utilizando a DEA orientada aos *outputs* para os anos de 2007 e 2008; nesse período, houve um aumento do número de DMUs consideradas eficientes, sendo o Tribunal de Justiça de Minas Gerais e o Tribunal de Justiça do Piauí as DMUs de referência, respectivamente.

Camelo e Franca Filho (2017) fizeram um corte epistemológico acerca dos Tribunais de Contas, onde foram construídas diversas formas de se medir a eficiência, o custo-benefício destas organizações; dentre as técnicas sugeridas para essa mensuração está a DEA; também mencionam que os benefícios gerados por essas instituições são os julgamentos (auditorias públicas) realizados.

Percebe-se que a eficiência é um campo de pesquisa vasto, sendo encontrados estudos que focam tanto na iniciativa privada quanto no setor público, em diversas áreas de interesse. Especificamente na administração públicas, é possível encontrar estudos que abordem políticas públicas, serviços públicos e os próprios órgãos públicos.

#### 2.4. VISÃO BASEADA EM RECURSOS (VBR)

Como mencionado anteriormente, os insumos são um importante fator no processo produtivo, por isso, devem ser identificados e estudados. Uma das maneiras de identifica-los é através da Visão Baseada em Recursos (VBR).

A VBR foi desenvolvida inicialmente por Penrose no final da Década de 50 (PENROSE, 2009), classificando-os em físicos e humanos. Ao longo do tempo, esta teoria recebeu diversas contribuições para o seu aperfeiçoamento (DIAS; MILAN; TONI, 2018).

Dentre as contribuições mais relevantes, está a de Barney (1991), que considera que os recursos que fornecem vantagem competitiva são os raros, valiosos, inimitáveis e não substituíveis, classificando-os em físicos, humanos e organizacionais. Ainda no entendimento de Barney (1991), os recursos físicos são aqueles relacionados aos equipamentos e instalações; os recursos humanos se referem aos recursos individuais e coletivos; e os recursos organizacionais estão ligados ao planejamento, coordenação, controle e relacionamento com os *stakeholders*. Há, também, autores que nomeiam as categorias dos recursos como tangíveis, intangíveis e capacidades (PEREIRA; FORTE, 2008).

Independentemente da nomenclatura utilizada, para que seja criada uma vantagem competitiva, é preciso que os recursos sejam valiosos (capazes de responder a ameaças e oportunidades do ambiente), raros (controlado por poucos concorrentes), inimitáveis (difícil imitação pelos concorrentes) e organizados (capazes de serem gerenciados para a obtenção de seu potencial) (BARNEY, 1991; LINDEMAN; CUNICO; WALTER, 2021).

Apesar de ter sido inicialmente desenvolvida para a iniciativa privada, a VBR pode ser utilizada pelo setor público (ANDRADE, 2019). O setor público não se concentra em questões competitivas, mas também depende de recursos e precisa entregar valor à sociedade (MEEHAN; MENZIES; MICHAELIDES, 2017).



Pee e Kankanhalli (2016) revisaram estudos anteriores e identificaram os recursos-chave que influenciam o sucesso na gestão do conhecimento em organizações públicas e privadas; a natureza desses fatores foram recursos físicos (investimentos em tecnologia), organizacionais (estrutura organizacional) e humanos (capital social e experiência).

Já Martins (2017) realizou estudo sobre os recursos geradores de vantagem competitiva em um programa de pós-graduação em uma universidade brasileira por meio da VBR; os resultados indicaram quatro recursos e capacidades que são valiosos, raros, inimitáveis e organizados, são eles os: tecnológicos, físicos, humanos e organizacionais.

Os recursos podem ser tangíveis ou intangíveis. Os recursos que não possuem materialidade, por serem mais complexos, são mais difíceis de serem mensurados (PEREIRA; FORTE, 2008). Por esta razão, é comum que os recursos palpáveis, tais como investimentos e recursos humanos, sejam comumente escolhidos em pesquisas quantitativas.

Observa-se, portanto, que a VBR foi desenvolvida com foco na iniciativa privada para detectar quais recursos seriam responsáveis por gerar vantagem competitiva para as empresas; não se restringindo a este setor, essa abordagem também é utilizável na administração pública.

## 2.5. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

A Análise Envoltória de Dados é uma técnica utilizada para mensurar a eficiência técnica das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) que possuem entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) em comum para um determinado programa (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

O trabalho de Farrell (1957) foi a base para o desenvolvimento do trabalho de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) (OLIVEIRA; MOTA; VASCONCELOS, 2022). O modelo DEA-CCR considera que existe uma razão proporcionalizada entre os *inputs* e os *outputs*, ou seja, considera que existem retornos constantes de escala.

Para que a eficiência técnica de cada DMU possa ser mensurada, o modelo CCR com orientação às entradas tem como base a programação linear, onde a eficiência é obtida através da máxima razão entre as saídas ponderadas e as entradas ponderadas, sujeitas a condição de que as razões similares para cada DMU são

menores ou iguais a um (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978). Já para a orientação às saídas, o objetivo é mensurar o quanto cada DMU deveria produzir, mantendo-se o atual volume de insumos para se tornar eficiente.

As DMUs são divididas em eficientes e ineficientes, sendo uma DMU considerada eficiente quando nenhuma outra DMU for capaz de atingir um nível de eficiência maior, considerando o melhor cenário possível; portanto, as unidades eficientes atingem o nível de eficiência igual a 1 (ou 100%) (LABIJAK-KOWALSKA; KADZINSKI, 2021).

Desta forma, a DEA-CCR é uma programação com uma abordagem linear não-paramétrica determinística utilizada para avaliar através de *benchmark* a eficiência relativa de operações de serviços (DAUTANI; DWIVEDI; PRATAP, 2021; ERSOY, 2021).

Já na década seguinte, Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram uma nova abordagem para a DEA, passando a considerar os retornos variáveis de escala (CHEN; CHANG, 2021), assim, não havia mais a necessidade de se considerar a proporcionalidade entre os *inputs* e os *outputs*. Esse modelo ficou conhecido como DEA-BCC.

De maneira similar ao modelo CCR, o modelo BCC também pode ser orientado aos insumos, sendo esta orientação voltada a determinar a eficiência quando mantido o atual nível de produção de cada DMU, sendo o foco na diminuição dos recursos utilizados.

Como observado, o modelo de análise envoltória de dados permite a adequação tanto às suas entradas quanto às suas saídas, a depender das características próprias de cada situação real em estudo (PEIXOTO; MUNETTI; MENDONÇA, 2020). Ou seja, a depender de qual parâmetro seja de melhor manipulação por parte do pesquisador e/ou gestor, deve-se ajustar a orientação para as entradas (quando o objetivo for a minimização dos recursos) ou para as saídas (quando o objetivo for a maximização dos produtos).

Tal métrica é considerada por Silva (2009) a mais apropriada para avaliação da eficiência da alocação dos recursos municipais em seus diversos serviços prestados, dado que busca identificar o desempenho das unidades de análises, além de poder realizar a comparação entre elas, o que acaba possibilitando a identificação das melhores práticas de políticas públicas adotadas, além da promoção de melhorias na qualidade de bens e serviços prestados.

Além dos escores de eficiência, com a DEA também é possível formar a fronteira invertida, que consiste em inverter as posições dos *outputs* e os *inputs*, gerando uma fronteira com as DMUs que possuem as piores práticas gerenciais (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012).

Com os conceitos de eficiência padrão e eficiência invertida, é possível chegar ao conceito de eficiência composta, que consiste na média simples da eficiência padrão com a diferença da eficiência invertida para uma unidade (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012).

$$Eficiência\ Composta = \frac{Eficiência\ Padrão + (1 - Eficiência\ Invertida)}{2}$$

Por fim, também existe o conceito de eficiência composta normalizada, que é obtida pela razão da eficiência composta de cada DMU pela maior eficiência composta do grupo (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012).

Uma das grandes vantagens da utilização da DEA é a sua flexibilidade, haja vista a não necessidade de satisfação de um conjunto de propriedades formais exigido por outras técnicas (CORDERO *et al.*, 2021), tais como a normalidade dos dados.

Diante de sua característica de modelo matemático não-paramétrico e por ter a possibilidade de escolha da orientação a qual será mensurada a eficiência das DMUs, a DEA se mostra como um modelo adequado à mensuração da eficiência na Administração Pública, como será demonstrado na subseção seguinte.

### **2.5.1. Utilização da DEA na Administração Pública**

A DEA é um modelo estatístico não-paramétrico utilizado em diversas áreas, incluindo o setor público, sendo capaz de realizar uma análise de sua eficiência técnica. No estudo de Mohamadi *et al.* (2022), foram obtidos resultados relativos à eficiência dos hospitais públicos do Irã, sendo observada uma média maior entre os hospitais não focados no ensino (0,67) em relação aos hospitais-escolas (0,54).

Já na pesquisa de Ren e Liu (2021), a DEA em três estágios foi utilizada para mensurar a eficiência dos gastos chineses com serviços públicos esportivos, foi possível observar que a escala de eficiência foi superestimada, e a eficiência técnica externa foi subestimada, antes da eliminação de fatores externos e variáveis

ambientais. Também foi possível observar que o produto interno bruto tem uma possível relação positiva, enquanto o tamanho da população restringiu a eficiência técnica.

De maneira mais abrangente, o trabalho de Çaglar Onbasioglu (2021) utilizou a DEA e a regressão Tobit para avaliar a eficiência global dos serviços públicos municipais do Chipre do Norte, incluindo serviço de iluminação pública, coleta de resíduos, limpeza de rua, entre outros, chegando à conclusão de que a população economicamente ativa, menores gastos e as concessões resultam em uma maior eficiência, enquanto que receitas independentes e despesas *per capita* têm um efeito negativo na eficiência municipal.

No Brasil, o trabalho de Brum e Alves (2022), a DEA foi utilizada para mensurar a eficiência do transporte ferroviário com uma amostra de oito companhias, entre estatais e privadas, que representam 90% da população transportada no período; o resultado do estudo mostrou que apenas grandes companhias conseguiram se mostrar eficientes, e que apenas uma delas se mostrou eficiente durante todo o período analisado.

Já o estudo de Ponciano, Motta e Marinho (2019) utilizou-se da DEA, juntamente com o reforço das técnicas de *jackstrap* e *bootstrap*, para medir a eficiência do setor de saneamento básico (água e esgoto) brasileiro entre os anos de 2006 e 2015. Os autores obtiveram resultados que demonstraram uma superioridade técnica entre as entidades que prestavam os serviços conjuntamente em relação às que os prestam isoladamente, bem como uma superioridade das empresas privadas em relação às públicas.

Uma análise da eficiência na alocação dos recursos públicos de saúde na região do Vale do Paraíba e no litoral norte do estado de São Paulo foi realizada por Silva *et al.* (2020). Os resultados mostraram que metade dos municípios observados apresentaram eficiência técnica igual a 100%, enquanto a média da região foi de 87,7%; também foi demonstrado que não é imprescindível um aumento dos investimentos para o alcance da eficiência técnica.

O modelo utilizado na pesquisa foi o DEA-BCC, considerando retornos variáveis de escala, sendo este orientado aos produtos, assim como nos trabalhos de Ponciano, Motta e Marinho (2019) e Tupper e Resende (2004), uma vez que a gestão de custos no setor público é mais difícil, prevalecendo a expansão dos produtos; já o retorno variável de escala foi considerado por, em geral, não haver

retornos constantes de escala nas execuções de programas e políticas públicas (BANDEIRA; REYS JUNIOR, 2021), juntamente com a dificuldade de mudança (redução) de tamanho (PONCIANO; MOTTA; MARINHO, 2019; SAMPAIO; SAMPAIO, 2007).

### 3. METODOLOGIA

O presente estudo classifica-se: quanto à sua finalidade como aplicado, uma vez que se aplica a uma situação específica; quanto aos seus propósitos mais gerais como descritivo, haja vista buscar descrever um determinado cenário, mas sem a intenção de explicá-lo; e quanto ao método empregado como quantitativo, por utilizar modelos estatísticos para a análise dos dados e dos resultados (GIL, 2017).

#### 3.1. DAS VARIÁVEIS DA PESQUISA

As variáveis de entrada utilizadas na pesquisa foram baseadas na visão inicial de Penrose (2009), utilizando recursos mensuráveis e comum a todos os TCs: físicos (investimentos) e humanos (quantidade de servidores), controlados pelos TCs.

Entende-se como investimento a execução de obras, a aquisição de imóveis, instalações, equipamentos e material permanente e a participação no capital social de empresas que não possuam caráter comercial ou financeiro (BRASIL, 1964). Foram utilizados os valores liquidados, uma vez que esta fase representa a verificação do direito adquirido pelo credor (BRASIL, 1964), i. e., é nesta fase que se garante que os serviços foram prestados e que os produtos foram recebidos pela administração pública.

Quanto às variáveis de saída, foram utilizadas variáveis que representassem a atividades-fim dos Tribunais de Contas. A emissão de pareceres prévios é a opinião do TC sobre as contas dos Chefes do Poder Executivo (prefeitos, governadores e presidente). Função semelhante (a de julgamento), é encontrada nos Tribunais de Justiça, órgãos do Poder Judiciário, que, quando submetidos à análise de eficiência por meio da DEA, têm o quantitativo de sentenças como variável de saída (GOMES; ARAUJO; DIAS, 2018; NOGUEIRA *et al.*, 2012; YEUNG; AZEVEDO, 2012).

Além da emissão de pareceres prévios, também está constitucionalmente prevista como atividade-fim dos TCs a realização de fiscalizações (inspeções e auditorias) sobre seus entes fiscalizados, sendo elas de ordem contábil, operacional, financeira, orçamentária e patrimonial. Estas são responsáveis por dar embasamento à emissão dos pareceres prévios, definitivos e demais julgamentos pelos TCs. Não

apenas para este fim, mas também para embasar demais decisões dos TCs quanto as contas públicas.

O Quadro 1 traz o resumo das variáveis, incluindo a referência de outros trabalhos que as utilizaram em suas respectivas pesquisas, ou as utilizaram com sugestão de pesquisa.

Quadro 1 – Das Variáveis

<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Referências</b>
Servidores	<i>Input</i>	Quantidade de servidores ativos no ano	Nogueira <i>et al.</i> (2012) Saquetto e Araujo (2019); Souza, Scatena e Kehrig (2016); Gomes, Araujo e Dias (2018).
Investimentos	<i>Input</i>	Valor da despesa liquidada em investimentos no exercício financeiro	Çaglar Onbasioglu (2021); Diop; Fall (2022); Silva <i>et al.</i> (2022).
Pareceres Prévios	<i>Output</i>	Quantidade de pareceres prévios emitidos no ano, dividida pela quantidade de Poderes Executivos dentro da jurisdição do TC	Gomes, Araujo e Dias (2018); Nogueira <i>et al.</i> , (2012); Yeung e Azevedo (2012).
Fiscalizações (Inspeções e Auditorias)	<i>Output</i>	Quantidade de inspeções e auditorias realizadas no ano, dividida pela quantidade de Poderes Executivos dentro da jurisdição do TC	Brasil (1988); Nogueira <i>et al.</i> , (2012)

Fonte: o autor

Os dados da pesquisa foram obtidos através dos relatórios de atividades/gestão disponibilizados nos sites dos respectivos TCs, bem como nos portais da transparência. Nos casos em que não houve a disponibilização ativa desses dados, os mesmos foram solicitados via Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/2011), onde os Tribunais terão até vinte dias (prorrogáveis por mais dez) para responder às solicitações.

Os dados coletados foram para um período de cinco anos (2017 a 2021). Para a análise desses dados, foi utilizado o *software* Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), versão 3.0, que realizou a análise de forma global (todas as DMUs em uma única análise, sem separação ano a ano), evidenciando quais DMUs se mostraram eficiente ao longo de todo o período (MEZA *et al.*, 2005), aumentando a precisão sobre qual relação *input x output* é a eficiente.

Serão apresentados os escores de eficiência de cada DMUs, destacando as DMUs eficientes, as ineficientes (fronteira invertida) e a DMU da fronteira da eficiência composta normalizada.

Serão apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis e dos resultados de eficiência. Também serão apresentados os índices de correlação entre as variáveis de entrada e de saída e a proposta de um modelo linear generalizado (MLG) que possa ser utilizado como ferramenta gerencial pelos TCs.

O índice de correlação entre variáveis aleatórias é o grau em que elas (geralmente duas) estão associadas (RESTREPO; GONZÁLEZ, 2007), variando entre -1 e +1. O teste de Rô de Spearman é utilizado quando os dados não atendem às exigências de pressupostos paramétricos (SANTOS; SILVA; COSTA, 2022). As duas mais importantes correlações não-paramétricas são o Rô de Spearman ( $\rho$ ) e o Tau de Kendall ( $\tau$ ) (MUKHERJEE; JAFARI; KIM, 2015).

Um modelo linear generalizado (MLG) é uma classe de modelos estatísticos que inclui a regressão linear, sendo uma flexibilização deste método (RAGAZOU *et al.*, 2022; SCHWARZ; BARBOSA; FREITAS NETO, 2019).

A flexibilização do MLG é no tocante à não-necessidade de os dados serem normalmente distribuídos, nem que seja necessária a homogeneidade das variâncias ou a independência dos erros (AMORIM, 2019).

Para selecionar o melhor MLG, serão utilizados os índices de Critérios de Informações de Akaike (AIC) e Critério de Informações de Baynes (BIC), sendo considerado mais ajustado o modelo que apresentar os menores valores (YANAGIHARA *et al.*, 2012; BHATTACHARYA; McNICHOLAS, 2014).



## 4. ANÁLISE SITUACIONAL (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

### 4.1. DA COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

A coleta de dados foi encerrada dia 10 de fevereiro de 2023, mais de dois meses após o término do prazo para o envio das respostas pelos TCs. Durante o processo de coleta de dados, estes foram organizados em planilhas eletrônicas.

Alguns TCs não forneceram dados suficientes para a formação de DMUs, a saber: TCE-AL, TCE-AM, TCM-BA, TCE-CE, TCE-MA, TCM-PA, TCE-PI, TCE-RR, TCE-SE, TCE-SP e TCE-TO. Os demais TCs forneceram dados suficientes para a formação de pelo menos uma DMU.

Ao todo, foram coletados dados suficientes para a formação de 77 (setenta e sete) DMUs, representando apenas 46,67% das DMUs possíveis (165) para o período de 2017 a 2021.

Cumprе ressaltar que foi identificada uma falta de padronização na forma de disponibilização dos dados por parte dos TCs. O TCE-PE classifica em duas espécies (de acompanhamento e especiais concomitantes); já o TCE-PA, em 2017, considera as auditorias de três espécies (especiais, operacionais e coordenadas); em 2021, o mesmo TCE-PA ao mudar o seu relatório de atividades, classificando as auditorias em operacionais, monitoramento, auditoria especial e inspeção extraordinária; diversas classificações que talvez não sejam consideradas nos demais TCs. O TCE-AC considera as auditorias e fiscalizações quando apreciado/julgado o processo. O TCDF contabiliza como mais de uma fiscalização a realizada em mais de um ente jurisdicionado.

Em relação à variável “pareceres prévios”, estes são emitidos apenas sobre as contas dos Chefes de Poder Executivo (BRASIL, 1988). Logo, se um TC só tem sob sua jurisdição apenas um Chefe de Poder Executivo, o máximo de pareceres prévios por exercício é um. Contudo, foi detectado que o TCM-SP emitiu dois pareceres prévios por ano, pois ao julgar suas próprias contas, emitiu parecer prévio, quando deveria ter emitido parecer definitivo. Os dados foram tomados como válidos, sem emissão de juízo de valor.

Essa assimetria de informações quanto às variáveis de saída pode comprometer a comparabilidade entre os TCs, uma vez que é possível que alguns TCs consideram determinados procedimentos diferentemente dos demais.

Todas as DMUs foram tomadas como aptas à análise de eficiência, uma vez que todas possuem a mesma finalidade institucional (controle das contas públicas), ainda que, entre elas, haja variações de tamanho. Ter uma estrutura maior não significa necessariamente esta será considerada ineficiente, uma vez que ter uma estrutura maior pressupõe uma maior possibilidade de produção de fiscalizações, por exemplo.

#### 4.2. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS COLETADOS

As Tabelas de 01 a 04 apresentam as estatísticas descritivas das quatro variáveis utilizadas na pesquisa para as DMUs válidas.

Tabela 1 – Análise Descritiva dos Dados Coletados (Servidores)

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	649,38	671,06	694,88	668,54	688,13	674,40
Desvio Padrão	533,77	498,40	475,92	524,99	478,72	489,11
Mediana	501,00	524,00	524,50	477,00	530,00	524,00
Mínimo	206,00	210,00	270,00	289,00	299,00	206,00
Máximo	2.449,00	2.368,00	2.269,00	2.241,00	2.225,00	2.449,00

Fonte: o autor

Entre os anos de 2017 e 2019, a média de servidores ativos apresentou sucessivos aumentos (variações de +3,34% e 3,55%, respectivamente). Em 2020, a média sofreu uma queda (-3,79%), voltando a crescer em 2021 (+2,93%). O TCU é o TC que possui a maior quantidade de servidores em todo o período. Por outro lado, o TCE-AC é quem possui a menor quantidade de servidores ativos em 2017 e 2018; para os anos seguintes, o valor mínimo se refere ao TCE-AP.

Tabela 1 – Análise Descritiva dos Dados Coletados (Investimentos)

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	3.282.798,59	3.227.734,22	3.196.095,64	3.064.409,16	3.988.198,23	3.353.169,90
Desvio Padrão	5.562.444,32	6.161.412,85	2.862.138,35	4.834.454,30	5.287.522,61	4.965.864,73
Mediana	1.411.032,70	1.495.461,29	2.450.888,13	1.892.167,13	2.420.153,84	1.816.595,28
Mínimo	68.145,16	7.430,00	19.500,00	96.000,00	0,00	0,00
Máximo	20.668.960,61	26.436.689,28	10.284.301,10	18.097.579,31	18.970.192,38	26.436.689,28

Fonte: o autor

De maneira diferente em relação ao número de servidores, a média dos investimentos entre 2017 e 2020 apresentou queda (variações de -1,68%, -0,98% e -4,12%, respectivamente). Em 2021, houve um considerável aumento da média de investimentos (+30,15%).

Quanto aos valores mínimos investidos no período, destaca-se o TCE-AP em 2021, que apresentou investimentos em sua estrutura. Já sobre os valores máximos, destaca-se o TCU em 2018, que investiu mais de 08 (oito) vezes o valor da média no respectivo ano. Também se destaca o ano valor máximo em 2017, que pertence ao TCE-PE, superando os investimentos do TCU, que possui campo de atuação nacional.

Tabela 3 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (Pareceres Prévios)

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	101,94	134,88	190,88	126,54	155,87	142,35
Desvio Padrão	155,26	202,30	284,81	221,33	222,11	217,11
Mediana	37,50	74,00	74,50	44,00	77,00	49,00
Mínimo	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
Máximo	592	742,00	1045,00	794,00	822,00	1045,00

Fonte: o autor

Dos elementos coletados para a variável “pareceres prévios”, destaca-se negativamente o fato de o valor mínimo para o ano de 2017 ser zero, ou seja, neste ano, houve DMU (TCE-PA 2017) que não publicou a emissão de qualquer parecer prévio sobre as contas do respectivo Chefe do Poder Executivo. Para os anos seguintes, existem sucessos valores iguais a 1,00, valor este esperado para os TCs

que possuem apenas um Poder Executivo sob sua jurisdição (TCE-BA, TCDF, TCU e os demais anos do TCE-PA).

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (Fiscalizações)

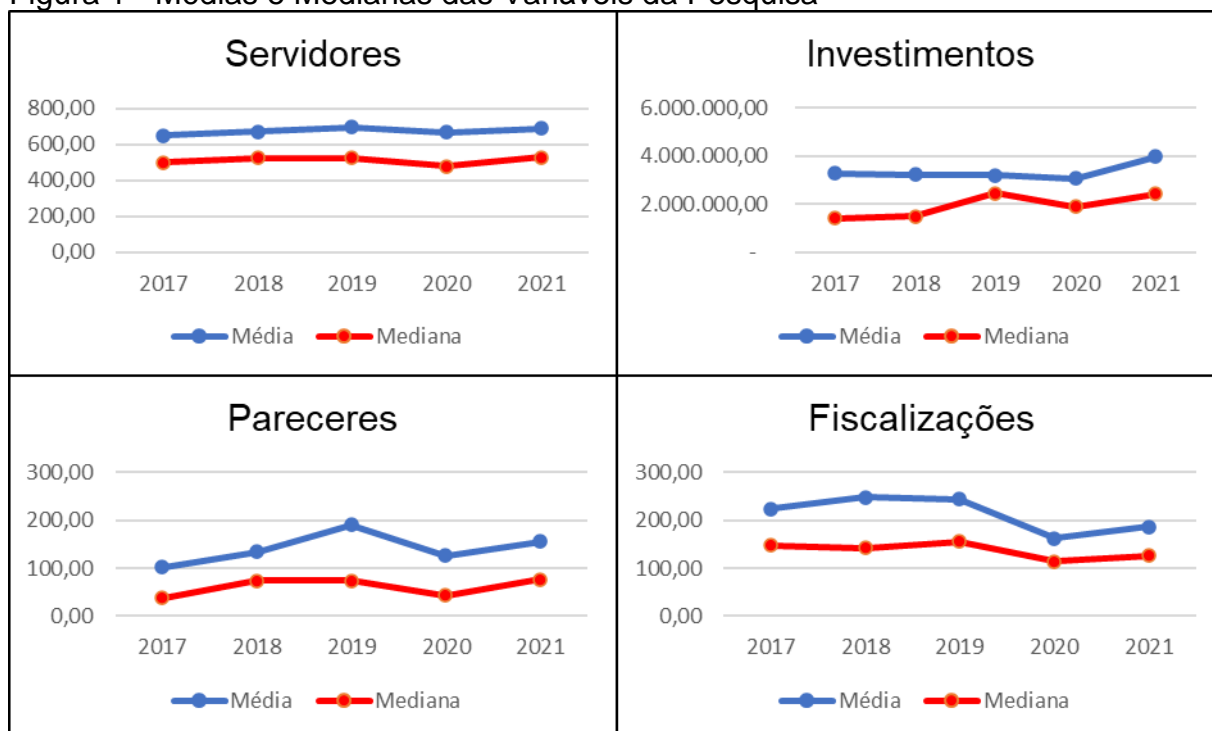
	2017	2018	2019	2020	2021	Geral
Média	224,13	247,18	243,69	162,62	186,60	215,58
Desvio Padrão	211,76	288,96	254,95	165,47	229,41	233,08
Mediana	148,00	142,00	155,00	114,00	126,00	142,00
Mínimo	11,00	10,00	5,00	4,00	2,00	2,00
Máximo	692	1.033,00	947,00	575,00	930,00	1.033,00

Fonte: o autor

Para a variável “fiscalizações”, destaca-se que a média do período sofreu uma considerável queda (-33,27%) de 2019 para 2020, voltando a crescer no ano de 2021 (+14,75%). Nota-se uma grande amplitude da quantidade de fiscalizações realizadas no período, tendo os valores mínimos em todos os anos referentes ao TCE-PA, e os valores máximos referentes aos seguintes TCs, respectivamente: TCE-RO, TCE-RJ, TCE-RJ, TCE-RJ e TCE-PE.

Visualmente, é possível verificar o que o ano de 2020 apresentou queda em todas as variáveis, tanto na média, como na mediana, em relação ao ano anterior. No ano seguinte, houve aumento em todas as variáveis.

Figura 1 - Médias e Medianas das Variáveis da Pesquisa



Fonte: o autor

Apesar de estudos (BARROS *ET AL.*, 2021; VILARINHO; PASCHOAL; DEMO, 2021) apontarem que durante a pandemia da Covid-19 houve aumento de produtividade com a adoção do regime de teletrabalho (*home office*), é possível que esse aumento não se aplique perfeitamente aos TCs, uma vez que a função fiscalizatória ocorre, em diversas situações, *in loco*, sendo prejudicada pelo regime de *home office*, o que explicaria a queda da média e da mediana das variáveis de saída, especialmente nas variáveis de saída.

#### 4.3. DO RESULTADO DA EFICIÊNCIA

As 77 (setenta e sete) DMUs foram submetidas à análise de eficiência por meio do *software* SIAD 3.0, modelo DEA-BCC orientado às saídas. Os resultados apontaram catorze DMUs eficientes para o período, o que representa 18,18% de todas as DMUs analisadas. Em sequência, serão apresentadas as estatísticas dos índices de eficiência.

Tabela 5 - Estatísticas Descritivas dos Índices de Eficiência

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	0,51384	0,53591	0,57099	0,42390	0,51736	0,51609
Desvio Padrão	0,35483	0,32301	0,35377	0,31525	0,37070	0,33867
Mediana	0,45928	0,53727	0,47159	0,29266	0,61930	0,48762
Mínimo	0,01636	0,01434	0,00715	0,00882	0,00373	0,00373
Máximo	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

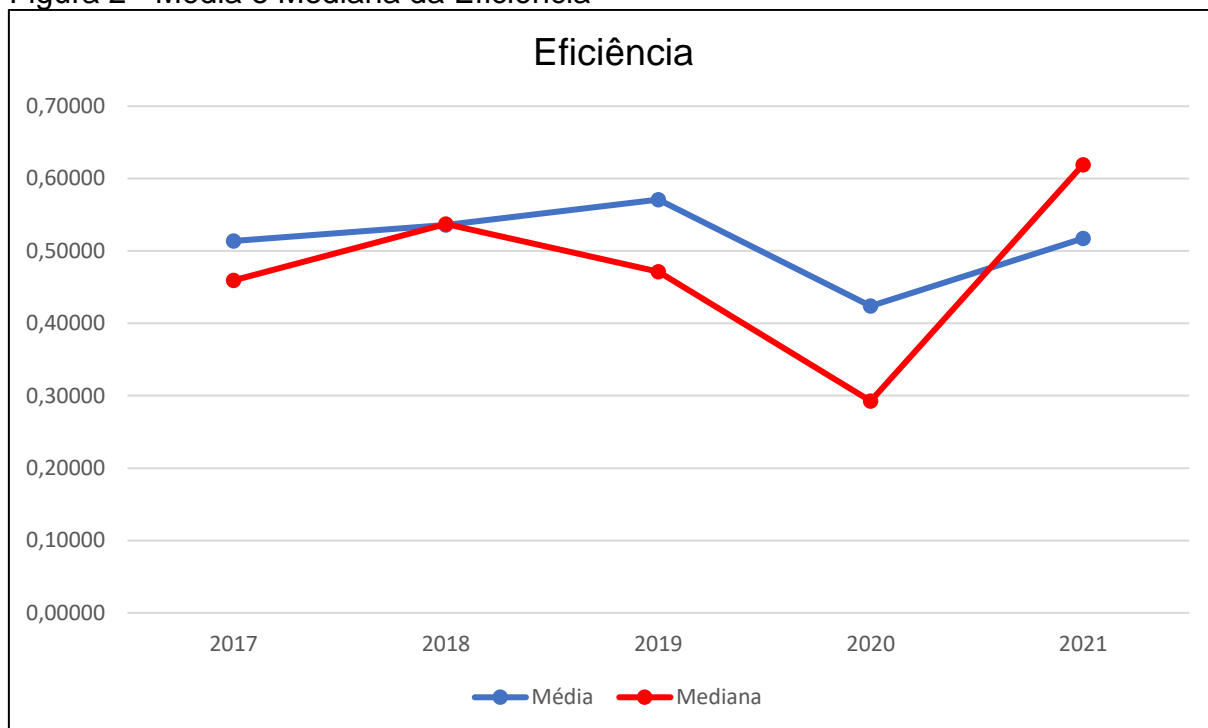
Fonte: o autor

A média dos índices de eficiência apresentou aumentos sucessivos entre os anos de 2017 e 2019 (+4,30% e 6,54%, respectivamente); no ano de 2020, a média sofreu uma considerável queda (-25,76%), voltando a subir em 2021 (+22,05%), voltando ao mesmo patamar do ano de 2017.

Os valores máximos são iguais a um em todos os anos, o que significa que, mesmo realizando a DEA de modo geral e de uma única vez, em todos os anos houve pelo menos uma DMU eficiente. Os valores mínimos estão muito próximos ao menor valor possível (zero), o que demonstra que a respectiva DMU se mostrou bastante ineficiente. Em todos os anos, o TCE-PA foi quem apresentou os menores índices de eficiência.

Outras três DMUs apresentaram índices de eficiência abaixo de 0,1, a saber: TCE-BA 2017, 2020 e 2021 (0,09814; 0,05370; e 0,04378, respectivamente) e TCM-RJ 2021 (0,01840). Entre esses três tribunais existe uma semelhança: são responsáveis por fiscalizar as contas de apenas um Poder Executivo. A lista completa com todos os escores de eficiência encontra-se no Apêndice A.

Figura 2 - Média e Mediana da Eficiência



Fonte: o autor

Como pode ser observado, em linhas gerais, tanto as variáveis quanto os índices de eficiência apresentaram comportamento semelhante: tendência de crescimento até o ano de 2020, com forte queda neste ano, com retomada do crescimento em 2021.

No de 2020, a mediana da Eficiência foi de 0,29266, o que significa que metade das DMUs deste ano ficaram abaixo deste valor, a menor no período analisado. Como demonstrado anteriormente, as quedas dos valores das variáveis de saída foram maiores que as quedas das variáveis de entrada, o que explica a queda abrupta dos índices de eficiência para este ano.

No ano seguinte (2021), o valor da média de assemelha ao valor da média do ano de 2017, o que demonstra uma retomada aos padrões anteriormente aplicados aos TCs. Apesar de uma média semelhante, a mediana de 2021 é superior à mediana de 2017.

A Tabela 06 contém as DMUs que compõem o *benchmark* para o período analisado, ano a ano.

Tabela 6 - *Benchmark* de DMUs Eficientes

<b>Benchmark</b>				
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
TCE-AC	TCE-AP	TCE-AP	TCE-MG	TCE-AP
TCE-PB	TCE-RJ	TCE-MG		TCE-PE
TCE-PR		TCE-PB		TCE-RN
TCE-RO		TCE-RJ		

Fonte: o autor

O *benchmark* é composto por 09 (nove) diferentes TCs, sendo que cinco deles se mostraram eficientes em apenas um dos anos analisados (TCE-AC, TCE-PR, TCE-RO, TCE-PE e TCE-RN). Os outros quatro TCs se destacam por figurarem como eficientes em mais de um período, são eles: TCE-PB, TCE-AP, TCE-RJ e TCE-MG.

Apesar de não terem sido consideradas eficientes, merecem destaque as seguintes DMUs, que tiveram eficiência acima de 0,9, são elas: TCE-PE 2018 (0,95466), TCE-PR 2019 (0,94151) e TCE-SC 2020 (0,90128).

Com a exceção da região centro-oeste, todas as regiões brasileiras tiveram DMUs eficientes. O *benchmark* de eficiência é composto por DMUs de tamanhos consideravelmente diferentes; por exemplo, o TCE-MG tinha mais de 09 (nove) vezes o número de servidores em relação ao TCE-AP, ambos em 2019; o investimento do TCE-PE foi, em 2021, quase 05 (cinco) vezes maior que o investimento do TCE-RN no mesmo ano.

A variedade de tamanho entre as DMUs eficientes demonstra que as variáveis escolhidas permitem a comparabilidade entre os trabalhos desenvolvidos pelos TCs. É possível concluir, portanto, que atingir a fronteira de eficiência não depende do tamanho do TC, mas, sim, do uso dos recursos disponíveis.

A Tabela 07 traz as DMUs ineficientes, ou seja, aquelas que obtiveram resultado igual a um na fronteira invertida.



Tabela 7 - DMUs Menos Eficientes

<i>DMUs da Fronteira Invertida</i>				
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
TCU	TCU	TCU		TCU
TCE-PA		TCE-PA		TCE-PA
TCE-RJ				TCE-BA
				TCM-RJ

Fonte: o autor

A lista com as DMUs com os maiores índices na fronteira invertida possui uma característica em comum (com a exceção do TCE-RJ), ela é composta por TCs que possuem apenas um Poder Executivo sob as respectivas jurisdições, o que pode ter impactado pelo fato de a variável “pareceres prévios” ser limitada, teoricamente, a um por ano.

Diferentemente da fronteira de eficiência padrão, apenas as regiões norte, nordeste e sudeste apresentaram DMUs ineficientes. Destaque para o TCU, que, por possuir uma estrutura bem acima dos demais TCs, não obteve desempenho satisfatório em quatro dos cinco anos analisados. Por outro lado, é importante mencionar que o TCU não obteve os piores quanto aos índices de eficiência padrão, o que demonstra que, apesar de seu tamanho, é possível o alcance da eficiência.

Também foi realizado o cálculo da eficiência normalizada, que leva em consideração os índices de eficiência padrão e da fronteira invertida. A DMU que obteve índice igual a 1,0 na eficiência normalizada foi o TCE-PB 2017, seguido do TCE-PB 2019 (0,99973) e do TCE-RO 2017 (0,99659). A DMU eficiente na fronteira composta normalizada pode ser considerada a DMU com o melhor resultado de todo o período estudado.

A Tabela 08 contém os resultados dos testes de correlação entre as variáveis utilizando as correlações não-paramétricas anteriormente mencionadas por meio do *software* SPSS.

Tabela 8 - Dos Índices de Correlação entre as Variáveis

Variáveis de Entrada	Variáveis de Saída			
	Pareceres		Fiscalizações	
	Rô de Spearman	Tau de Kendall	Rô de Spearman	Tau de Kendall
Servidores	0,065	0,054	0,394**	0,282**
Investimentos	0,038	0,033	0,463**	0,307**

\*\*A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades)

Fonte: o autor

Os resultados dos índices de correlação mostram, em ambos os testes, que as variáveis possuem relação positiva entre si, ou seja, o crescimento de uma implica no crescimento da outra. Contudo, apenas a variável de saída “fiscalizações” possui correlação significativa com ambas as variáveis de entrada.

A variável “pareceres”, apesar de apresentar correlação positiva, esta está muito próxima a zero, não sendo estatisticamente significativa. Uma possível explicação para não haver correlação estatisticamente significativa entre as variáveis de entrada a variável “pareceres” é a natural limitação de pareceres prévios para cada Tribunal de Contas.

#### 4.4. MODELO LINEAR GENERALIZADO (MLG)

Apesar de não ser um pressuposto para o MLG, foram realizados testes de normalidade para as variáveis do modelo. Observou-se que nenhuma delas possui distribuição normal para um nível de confiança  $\alpha = 0,05$ .

Tabela 9 - Teste de Normalidade das Variáveis Independentes

Variáveis	Teste de Normalidade	
	Significância	
	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Servidores	0,000	0,000
Investimentos	0,010	0,000
Pareceres	0,000	0,000
Fiscalizações	0,010	0,002

Fonte: o autor

A proposta de um MLG por este trabalho surge da limitação teórica da emissão anual de pareceres prévios pelos TCs, uma vez que existe um “teto” de Chefes de Poderes Executivos sob a jurisdição de cada órgão, e o alvo determinado pela DEA não considera esta limitação. Busca-se, portanto, definir um modelo linear

generalizado em que seja possível determinar o quantitativo de servidores, o valor do investimento e a quantidade de pareceres prévios emitidos para a obtenção do número de fiscalizações necessárias para o atingimento da eficiência.

Para o modelo, foram utilizados como dados os alvos de 73 (setenta e três) DMUs – lista completa no Apêndice B. Quatro DMUs foram removidas por possuírem valores iguais. Diversos testes de combinações entre os tipos de distribuição (normal, Poisson e Gama) e a função de ligação (identidade e log) foram realizados. O modelo que apresentou o melhor ajuste segundo o Critério de Informações de Akaike (AIC) e o Critério de Informações Bayesianas (BIC) foi o de distribuição normal com a função de ligação identidade.

Tabela 10 - Ajustes do MLG

Ajuste do Modelo Linear Generalizado		
Combinação	AIC	BIC
Poisson-Identidade	4.736,112	4.745,273
Poisson-Log	5.313,072	5.322,234
Gama-Identidade	966,759	978,211
Gama-Log	975,545	986,997
<b>Normal-Identidade</b>	<b>935,419</b>	<b>946,871</b>
Normal-Log	946,627	958,079

Fonte: o autor

O MLG Normal-Identidade apresentou a seguinte função:

$$Fiscaliações = 319,983436 + 0,473643 \cdot servidores + 0,000131 \cdot investimentos - 1,055266 \cdot pareceres$$

As variáveis “servidores” e “investimento” possuem relação positiva com a o resultado, ou seja, quanto maior a quantidade de recursos disponíveis, maior é a quantidade de fiscalizações esperadas para o atingimento da eficiência. Por outro lado, percebe-se que a quantidade de pareceres possui relação negativa com a quantidade de fiscalizações (-1,055266); relação esta já esperada, uma vez que ambas são produtos na DEA; o valor próximo a 1 implica em uma substituição quase perfeita de uma variável pela outra.

Espera-se que este modelo seja uma ferramenta que possa orientar os Tribunais de Contas no planejamento de suas ações, contribuindo para a definição de metas que levem os Tribunais à eficiência, principalmente pelos TCs que apresentaram os piores índices.

## 5. RECOMENDAÇÕES

Diante dos resultados apresentados, algumas recomendações serão feitas aos Tribunais de Contas envolvidos nesta pesquisa.

A transparência dos dados públicos é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Quando os governos e outras instituições públicas são transparentes em relação aos seus dados e informações, eles permitem que os cidadãos tenham acesso a informações importantes sobre como o governo está tomando decisões, como os recursos públicos estão sendo gastos, e como os serviços públicos estão sendo prestados.

Isso permite que os cidadãos possam participar ativamente do processo democrático, fazendo escolhas informadas e responsáveis, e também permite que eles possam monitorar o desempenho do governo e responsabilizá-lo por suas ações.

Diante da dificuldade na coleta de dados, é importante recomendar a efetiva transparência ativa dos órgãos públicos, facilitando a coleta de dados para pesquisas futuras, evitando o trabalho dos órgãos no fornecimento repetitivo de informações, e fortalecendo o controle social. O TCE-PB publica em seu *site*, anualmente, relatório das atividades desenvolvidas de maneira completa e bem detalhada, que pode servir de modelo para os demais TCs.

A título de exemplo, o relatório de atividades do TCE-PB publica, entre outras informações, a história do Tribunal, o quantitativo de servidores ativos, define sua jurisdição e sua competência, demonstra seus resultados (processos instaurados, deliberações do colegiado, processos julgados, pareceres prévios emitidos, inspeções realizadas, valores imputados e remetidos à cobrança etc.) e as resoluções normativas aprovadas no exercício.

Recomenda-se, também, uma maior atenção dos TCs ao cumprimento do dever de atendimento dos prazos legais no fornecimento das informações solicitadas por meio da Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/2011).

Coletados os dados, notou-se que não há uma padronização de nomenclaturas das atividades realizadas pelos diversos TCs. A padronização das informações em órgãos públicos é importante para garantir a qualidade e a consistência que são coletados e armazenados.

Quando as informações são padronizadas, elas são organizadas de uma forma que permite a comparação e a análise dos dados. A padronização também pode ajudar a evitar a duplicação de dados, economizando tempo e recursos para a administração pública e para os cidadãos. Além disso, a padronização das informações pode ajudar a garantir que as informações sejam acessíveis e utilizáveis por todas as partes interessadas, incluindo pesquisadores. Assim, recomenda-se que haja um maior compartilhamento de experiências, processos, nomenclaturas e padrões entre os TCs, buscando uma padronização nos procedimentos adotados.

Ainda que demande um maior esforço financeiro, técnico e político, recomenda-se a criação de um órgão central de controle dos próprios TCs, nos moldes do CNJ e do CNMP, responsável por realizar o controle financeiro e administrativo, fiscalizar o cumprimento dos deveres institucionais, zelar pela autonomia técnica dos TCs e emitir instruções para promover a padronização de processos, o controle da qualidade e a divulgação de dados estatísticos. Dentre outros, poderão ser obtidos os seguintes benefícios: aumento da *accountability* social sobre os Tribunais, definição de agendas estratégicas, mediação de eventuais conflitos de competência e aumento da capacitação e integração entre os TCs.

Das DMUs analisadas, apenas catorze se mostraram eficientes, o que corresponde a apenas 18,18% do total; dez outras DMUs se encontram na fronteira invertida, representando 12,99% do total. A busca pela eficiência no setor público é fundamental para garantir que os recursos públicos sejam usados da melhor maneira possível e para fornecer serviços de alta qualidade aos cidadãos.

O compartilhamento de boas práticas é fundamental para promover a aprendizagem e a melhoria contínua no setor público. Quando uma organização pública desenvolve uma solução eficiente para um determinado problema, é importante que essa solução seja compartilhada com outras organizações para que elas possam se beneficiar da experiência e aplicar as mesmas práticas em suas próprias operações. Recomenda-se, portanto, que haja um compartilhamento das boas práticas utilizadas pelas DMUs eficientes (Tabela 14), especialmente com as DMUs da fronteira invertida (Tabela 15), podendo ser por meio de palestras, ações integradas e até grupos de estudos, organizadas e fomentadas pelo órgão central de controle anteriormente mencionado.

Dar continuidade à análise da eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil permite que se aprofunde o conhecimento sobre o tema, além de garantir a

consistência e a validade dos resultados obtidos. Também é possível realizar verificações e testes adicionais que permitam confirmar ou refutar os resultados aqui apresentados. Recomenda-se, por fim, que seja dada continuidade a análise de eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil, expandindo cada vez mais a base de dados, possibilitando uma análise da eficiência dos TCs cada vez mais precisa e ajustando cada vez mais o modelo linear generalizado proposto.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo realizar uma análise da eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Para isso, foi demonstrada o papel constitucional desempenhado por esses órgãos dentro da administração pública brasileira, bem como a utilização da DEA como método para avaliar a eficiência de Unidades Tomadoras de Decisão (DMU) tanto na iniciativa privada quanto no setor público.

A coleta dos dados foi realizada por meio da consulta dos relatórios de atividades publicados pelos Tribunais de Contas em seus respectivos sites, bem como por meio de solicitação através da Lei de Acesso à Informação. Foi identificado que os relatórios dos diversos Tribunais apresentam assimetria na informação, não havendo um padrão entre eles, chegando a não haver padrão entre relatórios do mesmo Tribunal em anos consecutivos. Ainda assim, foi possível a construção de DMUs para a realização da análise da eficiência.

Os resultados encontrados mostraram que a média da eficiência dos Tribunais de Contas estavam em movimento crescente entre os anos de 2017 e 2019; no ano de 2020, houve uma queda acentuada; no ano seguinte (2021), a média da eficiência voltou a crescer, obtendo valores similares ao ano inicial (2017).

Com os resultados individualizados, foi possível montar um *benchmark* com as DMUs que se mostraram eficientes no período de análise. Também foi possível identificar as DMUs que apresentaram os piores resultados (fronteira invertida). Desta maneira, foi possível mapear quais Tribunais de Contas estão utilizando os recursos públicos eficientemente.

A correlação entre as variáveis de entrada e de saída apresentaram correlação positiva, o que significa que o aumento em uma delas implica no aumento da outra; contudo, apenas a variável “Fiscalizações” foi significativa a um nível de 0,01 com ambas as variáveis de entrada.

Também foi possível a elaboração de um Modelo Linear Generalizado como uma possível ferramenta a ser utilizada pelos Tribunais de Contas para a estimação da quantidade de fiscalizações para se alcançar a eficiência, dados os quantitativos de servidores ativos, investimentos e pareceres prévios.

Ao final, diante dos pontos de fragilidade identificados, foram elencadas recomendações para os diversos Tribunais de Contas para nortear essas instituições no cumprimento de suas missões institucionais.

Conclui-se, portanto, que os Tribunais de Conta do Brasil desempenham papel fundamental de controle na administração pública, sendo necessário, também, o controle sobre suas atividades. Este trabalho contribuiu para o fortalecimento do controle social sobre estas instituições, colaborando, ainda, para o alcance da eficiência na utilização dos recursos públicos.



## REFERÊNCIAS

AMORIM, D. J. **Modelos não lineares e lineares generalizados para avaliação da germinação de sementes de milho e soja**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 102 f., 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/180627>

ANDRADE, D. A. P. **Limites do controle do Tribunal de Contas da União sobre contratações públicas**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 127 f. 2016. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/7035>

ANDRADE, T. C. **VISÃO BASEADA EM RECURSOS NO SETOR PÚBLICO: Uma análise dos desempenhos, recursos e capacidades de duas Zonas Eleitorais do TRE-RN**. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 156 f., 2019. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFER\\_7c62d245531c2e9c2f25056dbf6943ca](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFER_7c62d245531c2e9c2f25056dbf6943ca)

BANDEIRA, L. F.; REYES JUNIOR, E. Programa Minha Casa Minha Vida (2012-2016): análise da eficiência relativa dos municípios brasileiros na execução de programas federais. **Revista de Administração Pública**, v. 55, n. 2, mar/abr, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-761220190341>

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. *Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis*. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>

BARNEY, J. B. *Firm resources and sustained competitive advantage*. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

BARROS, P. A. M.; FREITAS JUNIOR, O. G.; CARVALHO, V. D. H.; BRAGA, M. M.; MEDEIROS, F. M. Impacto da pandemia de covid-19 para as organizações

empresariais brasileiras. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 11, n. 3, p. 37-55, set/dez, 2021. DOI: <https://dx.doi.org/10.22478/ufpb.2236-417X.2021v11n3.59356>

BASSOTO, L. C.; BENEDICTO, G. C.; LIMA, A. L. R.; LOPES, M. A.; MERLO, F. A. Eficiência técnica em propriedades leiteiras familiares no Estado de Minas Gerais em 2021. **Revista Econ. Sociol. Rural**, v. 62, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.261483>

BHATTACHARYA, S.; McNICHOLAS, P. D. A LASSO-Penalized BIC for Mixture Model Selection. **Advances in Data Analysis and Classification**, v. 8, p. 45-61, 2014. DOI: <https://doi-org.ez9.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s11634-013-0155-1>

BORGES, C.; SÁ, A. **Manual do Direito Administrativo Facilitado**. Salvador: Juspodivm, 2017.

BORGES e SILVA, G. A.; SARAIVA, E. V.; FERREIRA, G. J. S. N.; PEIXOTO JUNIOR, R. M.; FERREIRA, L. F. *Healthcare system capacity of the municipalities in the State of Rio de Janeiro: infrastructure to confront COVID-19*. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 4, jul-ago, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-761220200128x>

BRASIL. **Constituição de 1988**, de 5 de outubro de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 04 de julho de 2021.

BRASIL. **Lei nº 4.320**, de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4320.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm). Acesso em: 21 de março de 2022.

BRUM, M. C. da S.; ALVES, T. W. *The efficiency of Brazilian railway system: an application of Data Envelopment Analysis*. **Revista Ambiente Contábil**, v. 14, n. 1, p. 313-333, jan/jun, 2022. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2022v14n1ID27714>

CABRAL, F. G. O Tribunal de Contas da União é um órgão político? **Revista de Investigações Constitucionais**, v. 7, n. 1, p. 237–284, 2020. <https://doi.org/10.5380/RINC.V7I1.71868>

ÇAGLAR ONBASIOGLU, D. *The Turkish Cypriot Municipalities' Productivity and Performance: An Application of Data Envelopment Analysis and the Tobit Model*. **Journal of Risk and Financial Management**, v. 14, n. 407, 2021. <https://doi.org/10.3390/jrfm14090407>

CAMELO, B.; FRANCA FILHO, M. T. A eficiência dos Tribunais de Contas no Brasil: uma abordagem teórica. **RIL**, v. 54, n. 214, abr/jun, p. 175-188, 2017. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/536832/001107935.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CARVALHO, F. L. L.; RODRIGUES, R. S. O Tribunal de Contas no Brasil e seus congêneres europeus: um estudo comparativo. **Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, ano 18, n. 71, p. 225-248, jan/mar, 2018. <http://dx.doi.org/10.21056/aec.v18i71.844>

CHADID, R. **A função do Tribunal de Contas no Brasil**. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

CHARNES, A; COOPER, W. W.; RHODES, E. *Measuring the efficiency of decision-making units*. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429–444, 1978. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

CHEN, S.-P.; CHANG, C.-W. *Measuring the efficiency of university departments: an empirical study using data envelopment analysis and cluster analysis*. **Scientometrics**, v. 126, p. 5263–5284, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03982-3>

CONSTANTINO, M.; MENDES, D. R. F.; BOSON, D. S.; Gastando mais e produzindo menos: uma análise dos tribunais regionais federais. **Interações**, v. 22, n. 2, abr-jun, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20435/inter.v22i2.2867>

CORDERO, J. M. *et al.* Efficiency and Productivity Change of Public Hospitals in Panama: Do Management Schemes Matter? **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, 8630, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168630>

COUR DES COMPTES. **History**. Recuperado de: <https://www.ccomptes.fr/en/who-we-are-and-what-we-do/history>. Acesso em 22 de março de 2022.

DAUTANI, Y.; DWIVEDI, A.; PRATAP, S. Benchmarking higher education institutes using data envelopment analysis: capturing perceptions of prospective engineering students. **Operational Research Society of India**, v. 58, n. 4, p. 773-789, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12597-020-00501-5>

DIAS, D. T. A.; MILAN, G. S.; TONI, D. Fatores Internos Relacionados ao Desempenho Organizacional com Base na Teoria Baseada em Recursos (TBR): Um Estudo Bibliométrico. **Revista de Administração da Unimep**, v. 16, n. 3, p. 156-186, 2018. Disponível em: <http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/editor/submissionEditing/1220>

DIOP, M.; FALL, A. N. Technical Efficiency and Productivity of Senegalese Banks: an application by the Data Envelopment Analysis method (DEA). **Journal of Economics and Finance**, v. 13, n. 2, mar/abr, p. 34-53, 2022. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jef/papers/Vol13-Issue2/Ser-1/E1302013453.pdf>

DOGAN, N.; KAYGISIZ, F.; ALTINEL, A. Technical and Economic Efficiency of Laying Hen Farms in Konya, Turkey. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 20, n. 2, abr-jun, p. 263-272, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2017-0649>

DORMADY, N., HENRIQUEZ, A. R., ROSE, A. *Economic Resilience of the firm: a productions theory approach. **International Journal of Production Economics***, v. 208, p. 446-460, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.07.017>

ERSOY, Y. *Performance Evaluation in Distance Education by Using Data Envelopment Analysis (DEA) and TOPSIS Methods. **Arabian Journal for Science and Engineering***, v. 46, p. 1803–1817, 2021. <https://doi.org/10.1007/s13369-020-05087-0>

FANOUE, E. H.; WANG, X. *Assessment of transit transport corridor efficiency of landlocked African countries using data envelopment analysis. **South African Journal of Science***, v. 114, n. 1/2, jan/fev, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.17159/sajs.2018/20160347>

FARRELL, M. J. *The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)***, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957. <https://doi.org/10.2307/2343100>

FAVORETTO, D. G. **Tribunais de Contas e controle de constitucionalidade de leis e atos normativos emanados do Poder Público**. Dissertação (Mestrado em Direito - Programa de Estudos Pós-Graduados em Direito), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 194 f. 2016. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/19402>

FERNANDES, G. A. A. L.; FERNANDES, I. F. L. A.; TEIXEIRA, M. C. Estrutura de funcionamento e mecanismos de interação social nos tribunais de contas estaduais. **Revista Do Serviço Público**, v. 69, p. 123–150, 2018. <https://doi.org/10.21874/rsp.v69i0.3585>

FERRARI, M. C.; BRAGA, M. J. A eficiência técnica dos produtores leiteiros no Uruguai. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, n. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.221319>

FREITAS, M. B. F.; BRITTO, G. A. O controle público sob suspeita: uma reflexão sobre a estrutura dos Tribunais de Contas e a eficiência do controle externo sobre a probidade da administração pública. **Revista de Direito Administrativo e Gestão Pública**, v. 3, n. 1, p. 83-104, 2017. <https://indexlaw.org/index.php/rdagp/article/view/1877/pdf>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, J. F.; ARAÚJO, R. M.; DIAS, T. F. Eficiência Processual no Poder Judiciário: Um Estudo em Varas Cíveis no Rio Grande do Norte. **Pensamento & Realidade**, v. 33, n. 4, p. 123-146, 2018. <https://doi.org/10.23925/2237-4418.2018v33i4p123-146>

GOMES JUNIOR, S. F. **Índice de eficiência não radial em DEA baseado em propriedades vetoriais**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 119 f. 2010. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp149129.pdf>

GWEBU, J. Z.; MATTHEWS, N. *Metafrontier analysis of commercial and smallholder: tomato production: A South African case*. **South African Journal of Science**, v. 114, n. 7-8, p. 55-62, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.17159/sajs.2018/20170258>

JACOBY FERNANDES, J. U. **Tribunais de Contas do Brasil: jurisdição e competência**, 4ª ed. revisada, atualizada e ampliada. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

LABIJAK-KOWALSKA, A.; KADZINSKI, M. *Experimental comparison of results provided by ranking methods in Data Envelopment Analysis*. **Expert Systems With Applications**, n. 173, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114739>

LIMA, L. H. **Controle externo: teoria e jurisprudência para os tribunais de contas**, 7ª ed. revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2018.

LIMA, R. F. L.; RODRIGUES, E.; SANTA RITA, L.; SANTOS, A.; GUIMARÃES, R. Saneamento básico e o marco legal: avaliação da eficiência do setor nas capitais

brasileiras. **Gestão & Sociedade**, v. 17, n. 45, p. 4969-4992, mai/ago, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21171/ges.v17i45.3694>

LINDEMAN, F.; CUNICO, E.; WALTER, S. A. A estratégia de servitização como vantagem competitiva para o comércio de vestuário. **Rev. Elet. Gestão e Serviços**, v. 12, n. 2, jul/dez, 2021.

LINO, A. F.; AQUINO, A. C. B. A diversidade dos Tribunais de Contas regionais na auditoria de governos. **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 29, n. 76, p. 26–40, 2018. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201803640>

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência Agrotec**, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul/ago, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000400022>

LOPES, L. M. C.; BRINGEL, L. L. C. C. A Eficácia Do Controle De Constitucionalidade Exercido Pelo Tribunal De Contas Do Estado Do Tocantins. **Revista ESMAT**, n. 8, v. 10, p. 185-206, 2016. <https://doi.org/10.34060/reesmat.v8i10.117>

MARTINS, C. V. **RECURSOS E CAPACIDADES GERADORES DE VANTAGEM COMPETITIVA NA PÓS-GRADUAÇÃO: A análise em uma Universidade Federal**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 180 f., 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24214>

MEDAUAR, O. Controle da Administração Pública pelos Tribunais de Contas. **Revista de Informação Legislativa**, v. 27, n. 108, p. 101-126, out/dez, 1990. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/175815/000451494.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MEEHAN, J.; MENZIES, L.; MICHAELIDES, R. *The long shadow of public policy; Barriers to a value-based approach in healthcare procurement*. **Journal of**



**Purchasing and Supply Management**, v. 23, n. 4, p. 229-241, out, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2017.05.003>

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

MOHAMADI, E. *et al.* *Two-Step Estimation of the Impact of Contextual Variables on technical Efficiency of Hospitals: The Case Study of Public Hospitals in Iran*. **Frontiers in Public Health**, v. 9, jan, 2022. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.785489>

MUKHERJEE, S.; JAFARI, F.; KIM, J-M. *Optimization of Spearman's Rho*. **Revista Colombiana de Estadística**, v. 38, n. 1, p. 209-218, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/rce.v38n1.48811>

NEVES JUNIOR, I. J.; MOREIRA, S. A.; VASCONCELOS, E. S.; BRITO, J. L. Análise da eficiência na geração de retorno aos acionistas das empresas do setor da construção civil com ações negociadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2009 e 2010 por meio da análise envoltória de dados – DEA. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 9, n. 18, p. 41-62, jul/dez, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8069.2012v9n18p41>

NOGUEIRA, J. M. M.; OLIVEIRA, K. M. M.; VASCONCELOS, A. P.; OLIVEIRA, L. G. L. Estudo exploratório da eficiência dos Tribunais de Justiça estaduais brasileiros usando a Análise Envoltória de Dados (DEA). **Rev. Adm. Pública**, n. 46, v. 5, p. 1317-340, set/out, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000500007>

OLIVEIRA, A. R. V.; MOTA, S. C.; VASCONCELOS, A. C. Eficiência e Produtividade dos Gastos, Ações e Serviços de Saúde nos Municípios Mais Populosos do Ceará no Contexto da EC 95/2016. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 14, n. 1, 2022. <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/12697/7097>



OLIVEIRA, H. J. B.; LIMA, A. F.; LAPA, L. C. F.; OLIVEIRA, H. J. B.; MATOS, F. T.; NUÑER, A. P. O. *Effect of natural food consumption on the first phase of pirarucu grow-out in ponds and cages. **Animal and Fisheries Sciences***, v. 53, n. 1, jan-mar, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392202201041>

PALUDO, A. V. **Administração Pública**, 9ª edição, revista e atualizada. Salvador: Editora Juspodivm, 2020.

PEE, L. G.; KANKANHALLI, A. *Interactions among factors influencing knowledge management in public-sector organizations: A resource-based view. **Government Information Quarterly***, v. 33, n. 1, p. 188-199, jan, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.06.002>

PEIXOTO, M. G. M.; MUSETTI, M. A.; MENDONÇA, M. C. A. *Performance management in hospital organizations from the perspective of Principal Component Analysis and Data Envelopment Analysis: the case of Federal University Hospitals in Brazil. **Computers & Industrial Engineering***, n. 150, Agosto, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106873>

PENROSE, E. **The Theory of The Growth of the Firm**, 4th edition. New York: Oxford University Press Inc., 2009.

PEREIRA, M. S.; FORTE, S. H. A. C. Visão Baseada em Recursos nas Instituições de Ensino Superior de Fortaleza: uma Análise Ex-Ante e Ex-Post à LDB/ 96. **RAC**, v. 12, n. 1, p. 107-129, jan/mar, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552008000100006>

PINHEIRO, I. A.; VIEIRA, L. J. M.; MOTTA, P. C. D. Mandando Montesquieu às favas: o caso do não cumprimento dos preceitos constitucionais de independência dos três poderes da república. **Revista de Administração Pública**, n. 45, v. 6, p. 1733-1759, nov/dez, 2011. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/2472/mandando-montesquieu-as-favas--o-caso-do-nao-cumprimento-dos-preceitos-constitucionais-de-independencia-dos-tres-poderes-da-republica/i/pt-br>

PIO, N. R. C. **Participação e controle social da Administração Pública: regime jurídico dos conselhos de políticas públicas**. Dissertação (Mestrado em Direito - Programa de Estudos Pós-Graduados em Direito), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 207 f. 2017. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20908>

PONCIANO, F.; MOTTA, R. S.; MARINHO, A. Eficiência técnica dos Serviços de água e esgoto no Brasil por tipo de atuação e gestão. **Econômica**, v. 21, n. 1, p. 45-63, 2019. <https://periodicos.uff.br/revistaeconomica/article/view/35118/28994>

RAGAZOU, K.; PASSAS, I.; GAREFALAKIS, A.; ZAFEIRIOU, E.; KYRIAKOPOULOS, G. *The Determinants of the Environmental Performance of EU Financial Institutions: An Empirical Study with a GLM Model*. **Energis**, v. 15, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15155325>

RAMOS REAL, F. J.; TOVAR, B. *Revisiting electric utilities' efficiency in the Southern African Power Pool, 1998-2009*. **Journal of Energy in Southern Africa**, v. 31, n.1, p.1-13, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.17159/2413-3051/2020/v31i1a7670>

REIS, L. D. R.; ARAÚJO, R. C. P.; ARAÚJO, J. A.; LIMA, J. R. F. Eficiência técnica da produção agrícola dos países da América Latina e do Caribe. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 4, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.219416>

RESTREPO, L. F.; GONZÁLES, J. *De Pearson a Spearman*. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 20, p. 183-192, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n2/v20n2a10.pdf>

ROCHA, A. C. *Accountability*. Dimensões de Análise e Avaliação no Trabalho dos Tribunais de Contas. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 16, n. 2, p. 62-76, 2013. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/11046/accountability--dimensoes-de-analise-e-avaliacao-no-trabalho-dos-tribunais-de-contas/i/pt-br>

REN, P.; LIU, Z. *Efficiency Evaluation of China's Public Sports Services: A Three-Stage DEA Model*. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, n. 18, v. 20, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010597>

SAAD, A. F. **Do conceito de controle da administração pública no direito administrativo no brasileiro**. Tese (Doutorado em Direito), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 192 f. 2016. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18826>

SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Influências políticas na eficiência de empresas de saneamento brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 3, p. 369-386, jul/set, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-80502007000300003>

SANTOS, R. I.; SILVA, V.; COSTA, C. E. S. Análise das estruturas financeiras das empresas do agronegócio. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 16, n. 3, jul-set, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v16i3.55010>

SAQUETTO, T.; ARAUJO, C. *Efficiency Evaluation of Private Hospitals in Brazil: A Two-Stage Analysis*. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 20, n. 5, p. 1-32, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMR190183>

SCHWARZ, L. A. D.; BARBOSA, A.; FREITAS NETO, R. M. Fatores determinantes da divulgação voluntária Web-Based das companhias brasileiras de saneamento básico. **RECFin**, v. 7, n. 2, p. 118-141, mai/ago, 2019. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin>

SHOU, W.; WANG, J.; WU, P.; WANG, X. *Value adding and non-value adding activities in turnaround maintenance process: classification, validation, and benefits*. **Production Planning & Control**, v. 31, n. 1, p. 60-77, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1629038>

SILVA, A. A. F.; FERREIRA, M. C. O.; CUCATO, J. S. T.; SILVA, J. G. A Eficiência Técnica nos Investimentos no Setor de Saúde: Um Estudo na Região Metropolitana

do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 8, n. 2, p. 270-285, 2020. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/60787/a-eficiencia-tecnica-nos-investimentos-no-setor-de-saude--um-estudo-na-regiao-metropolitana-do-vale-do-paraiba-e-litoral-norte-de-sao-paulo/i/pt-br>

SILVA, M. A. Qualidade social da educação pública: algumas aproximações. **Cadernos CEDES**, v. 29, n. 78, p. 216–226, 2009. <https://doi.org/10.1590/s0101-32622009000200005>

SILVA, R. Q.; ANGELI, B. R. Accountability horizontal: exercício da fiscalização parlamentar pela comissão covid-19 do congresso nacional. **Revista TCU**, n. 150, 2022. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/1803>

SOUZA, P. C.; SCATENA, J. H. G.; KEHRIG, R. T. Aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, n. 26, v. 1, p. 289-308, 2016. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312016000100016>

SPERS, R. G.; WEIGHT, J. T.; AMENDOMAR, A. A. Scenarios for the milk production chain in Brazil in 2020. **Revista de Administração**, v. 48, p. 254-267. DOI: <https://doi.org/10.5700/rausp1086>

SUNDFELD, C. A.; CÂMARA, J. A.; MONTEIRO, V.; ROSILHO, A. O valor das decisões do Tribunal de Contas da União sobre irregularidades em contratos. **Revista Direito GV**, v. 13, n. 3, p. 866–890, 2017. <https://doi.org/10.1590/2317-6172201734>

SYLVESTRE, M.; HAIYAN, H.; YIYI, Z. *Information communication technology policy and public primary schools' efficiency in Rwanda*. **South African Journal of Education**, v. 38, n. 1, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.15700/saje.v38n1a1445>

TABANERA, L. H.; MARTÍN, J. J. M.; GONZÁLEZ, M. P. L. A. *Eficiencia técnica de los hospitales públicos y de las empresas públicas hospitalarias de Andalucía*. **Gaceta Sanitaria**, v. 29, n. 4, jul/ago, 2015. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.03.001>

TRUJILLO, J. C.; IGLESIAS, W. J. *Measurement of the technical efficiency of small pineapple farmers in Santander, Colombia: a stochastic frontier approach*. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 1, p. 49-62, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000600003>

TUPPER, H. C.; RESENDE, M. *Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study*. **Utilities Policy**, n. 12, p. 29-40, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2003.11.001>

VASCONCELOS, M. A.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia**, v. 2, 3ª edição, São Paulo: Saraiva, 2009.

VILARINHO, K. P. B.; PASCHOAL, T.; DEMO, G. Teletrabalho na atualidade: quais são os impactos no desempenho profissional, bem-estar e contexto de trabalho? **Revista do Serviço Público**, v. 72, n. 1, p. 133-162, jan/mar, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21874/rsp.v72.i1.4938>

YANAGIHARA, H.; KAMO, K-I.; IMORI, S.; SATOH, K. *Bias-corrected AIC for selecting variables in multinomial logistic regression models*. **Linear Algebra and its Applications**, v. 436, p. 4329-4341, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.laa.2012.01.018>

YEUNG, L. L-T.; AZEVEDO, P. F. Além dos “achismos” e das evidências Anedóticas: medindo a eficiência dos tribunais brasileiros. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 4, p. 643-663, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502012000400005>

## APÊNDICE A – ESCORES DE EFICIÊNCIA DOS TRIBUNAIS DE CONTAS

<b>DMU</b>	<b>Padrão</b>	<b>Invertida</b>	<b>Composta</b>	<b>Composta Normalizada</b>
2017 TCE-AC	1,00000	0,04444	0,97778	0,98049
2018 TCE-AC	0,72058	0,05128	0,83465	0,83696
2017 TCE-AP	0,75985	0,03655	0,86165	0,86404
2018 TCE-AP	1,00000	0,09910	0,95045	0,95309
2019 TCE-AP	1,00000	0,02778	0,98611	0,98885
2020 TCE-AP	0,29266	0,06587	0,61340	0,61510
2021 TCE-AP	1,00000	0,04215	0,97893	0,98164
2017 TCE-BA	0,09814	0,24555	0,42630	0,42748
2018 TCE-BA	0,11562	0,21508	0,45027	0,45152
2019 TCE-BA	0,37256	0,25191	0,56033	0,56188
2020 TCE-BA	0,05370	0,39051	0,33160	0,33252
2021 TCE-BA	0,04378	1,00000	0,02189	0,02195
2017 TCDF	0,18220	0,17566	0,50327	0,50467
2018 TCDF	0,25541	0,11778	0,56881	0,57039
2019 TCDF	0,30817	0,18789	0,56014	0,56169
2020 TCDF	0,34206	0,27676	0,53265	0,53412
2021 TCDF	0,61930	0,07748	0,77091	0,77305
2017 TCE-ES	0,42334	0,08095	0,67119	0,67306
2018 TCE-ES	0,30573	0,08615	0,60979	0,61148
2019 TCE-ES	0,26290	0,24001	0,51144	0,51286
2020 TCE-ES	0,26955	0,23993	0,51481	0,51624
2018 TCE-MG	0,84030	0,65452	0,59289	0,59454
2019 TCE-MG	1,00000	0,55391	0,72305	0,72505
2020 TCE-MG	1,00000	0,98719	0,50641	0,50781
2021 TCE-MG	0,86304	0,67256	0,59524	0,59689
2018 TCE-MS	0,70752	0,02342	0,84205	0,84438
2019 TCE-MS	0,26827	0,05106	0,60860	0,61029
2017 TCE-MT	0,31791	0,24113	0,53839	0,53989
2018 TCE-MT	0,40126	0,11955	0,64086	0,64263

2019 TCE-MT	0,29331	0,19555	0,54888	0,55040
2021 TCE-MT	0,29561	0,18783	0,55389	0,55543
2017 TCE-PA	0,01636	1,00000	0,00818	0,00820
2018 TCE-PA	0,01434	0,68357	0,16539	0,16585
2019 TCE-PA	0,00715	1,00000	0,00357	0,00358
2020 TCE-PA	0,00882	0,84615	0,08133	0,08156
2021 TCE-PA	0,00373	1,00000	0,00187	0,00187
2017 TCE-PB	1,00000	0,00554	0,99723	1,00000
2019 TCE-PB	1,00000	0,00608	0,99696	0,99973
2020 TCE-PB	0,68634	0,06250	0,81192	0,81418
2021 TCE-PB	0,65574	0,08696	0,78439	0,78657
2017 TCE-PE	0,49523	0,76964	0,36280	0,36380
2018 TCE-PE	0,95466	0,06610	0,94428	0,94690
2019 TCE-PE	0,89709	0,10326	0,89692	0,89941
2021 TCE-PE	1,00000	0,03781	0,98110	0,98382
2017 TCE-PR	1,00000	0,20110	0,89945	0,90195
2018 TCE-PR	0,75882	0,23976	0,75953	0,76164
2019 TCE-PR	0,94151	0,39911	0,77120	0,77334
2017 TCE-RJ	0,22915	1,00000	0,11457	0,11489
2018 TCE-RJ	1,00000	0,12421	0,93789	0,94050
2019 TCE-RJ	1,00000	0,11165	0,94418	0,94680
2020 TCE-RJ	0,57619	0,16903	0,70358	0,70554
2021 TCE-RJ	0,48762	0,41369	0,53697	0,53846
2021TCM-RJ	0,01840	1,00000	0,00920	0,00923
2017 TCE-RN	0,22023	0,03198	0,59413	0,59577
2018 TCE-RN	0,18319	0,02880	0,57720	0,57880
2020 TCE-RN	0,25700	0,02062	0,61819	0,61991
2021 TCE-RN	1,00000	0,01786	0,99107	0,99382
2017 TCE-RO	1,00000	0,01235	0,99383	0,99659
2018 TCE-RO	0,41368	0,09831	0,65768	0,65951
2019 TCE-RO	0,57061	0,21747	0,67657	0,67845
2020 TCE-RO	0,68317	0,09558	0,79379	0,79600
2021 TCE-RO	0,64009	0,43930	0,60040	0,60206
2017 TCE-SC	0,73562	0,13284	0,80139	0,80362

2018 TCE-SC	0,68037	0,03410	0,82314	0,82542
2019 TCE-SC	0,68717	0,16527	0,76095	0,76306
2020 TCE-SC	0,90128	0,01316	0,94406	0,94668
2021 TCE-SC	0,75150	0,20142	0,77504	0,77719
2017TCM-SP	0,21583	0,09052	0,56265	0,56422
2018TCM-SP	0,22180	0,22424	0,49878	0,50017
2019TCM-SP	0,21439	0,08532	0,56454	0,56610
2020TCM-SP	0,16793	0,13915	0,51439	0,51582
2021TCM-SP	0,13757	0,48930	0,32414	0,32504
2017 TCU	0,52759	1,00000	0,26380	0,26453
2018 TCU	0,53727	1,00000	0,26864	0,26938
2019 TCU	0,31268	1,00000	0,15634	0,15678
2020 TCU	0,27202	0,99674	0,13764	0,13802
2021 TCU	0,24395	1,00000	0,12198	0,12231



## APÊNDICE B – DAS FOLGAS E DOS ALVOS PARA CADA DMU

As folgas apresentadas pela DEA são as melhorias necessárias para que uma DMU seja considerada eficiente, chegando ao seu respectivo alvo. As variáveis de entrada devem ser diminuídas, enquanto as de saída devem ser aumentadas.

TCE-AC 2017 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	206	0	206
Investimentos	68.145,16	0	68.145,16
Pareceres	31	0	31
Fiscalizações	45	0	45

TCE-AC 2018 (Eficiência: 0,720575)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	210	0	210
Investimentos	376.072,83	301.246,33	74.826,50
Pareceres	25	10	35
Fiscalizações	39	15	54

TCE-AP 2017 (Eficiência: 0,759845)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	277	0	277
Investimentos	980.148,93	401.034,55	579.113,84
Pareceres	13	23	36
Fiscalizações	184	58	242

TCE-AP 2018 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	269	0	269
Investimentos	7.430,00	0	7.430,00
Pareceres	2	0	2
Fiscalizações	93	0	93

## TCE-AP 2019 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	270	0	270
Investimentos	19.500,00	0	19.500,00
Pareceres	41	0	41
Fiscalizações	72	0	72

## TCE-AP 2020 (Eficiência: 0,292662)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	289	0	289
Investimentos	96.000,00	0	96.000,00
Pareceres	13	31	44
Fiscalizações	50	121	171

## TCE-AP 2021 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	299	0	299
Investimentos	0,00	0	0,00
Pareceres	15	0	15
Fiscalizações	126	0	126

## TCE-BA 2017 (Eficiência: 0,098140)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	526	0	526
Investimentos	1.474.586,35	0	1.474.586,35
Pareceres	1	182	183
Fiscalizações	70	0	70

## TCE-BA 2018 (Eficiência: 0,115621)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	521	18	503
Investimentos	767.664,86	0	767.664,86
Pareceres	1	141	142
Fiscalizações	74	566	640

## TCE-BA 2019 (Eficiência: 0,372563)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	522	203	319
Investimentos	24.716,99	0	24.716,99
Pareceres	1	69	70
Fiscalizações	61	103	164

## TCE-BA 2020 (Eficiência: 0,053703)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	527	0	527
Investimentos	1.892.167,13	0	1.892.167,13
Pareceres	1	129	130
Fiscalizações	40	705	745

## TCE-BA 2021 (Eficiência: 0,043775)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	518	0	518
Investimentos	4.024.412,97	1.953.735,19	2.070.677,78
Pareceres	1	96	97
Fiscalizações	33	721	754

## TCDF 2017 (Eficiência: 0,182200)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	551	14	537
Investimentos	840.866,37	0	840.866,37
Pareceres	1	136	137
Fiscalizações	120	539	659

## TCDF 2018 (Eficiência: 0,255405)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	538	0	538
Investimentos	996.751,01	0	996.751,01
Pareceres	1	147	148
Fiscalizações	172	501	673

TCDF 2019 (Eficiência: 0,308167)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	525	0	525
Investimentos	3.818.220,79	1.718.684,25	2.099.536,54
Pareceres	1	101	102
Fiscalizações	234	525	759

TCDF 2020 (Eficiência: 0,342055)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	526	0	526
Investimentos	5.832.958,86	3.729.299,64	2.103.659,22
Pareceres	1	101	102
Fiscalizações	260	500	760

TCDF 2021 (Eficiência: 0,619301)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	531	126	405
Investimentos	274.454,66	0	274.454,66
Pareceres	1	256	257
Fiscalizações	258	159	417

TCE-ES 2017 (Eficiência: 0,423340)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	526	33	493
Investimentos	308.624,79	0	308.624,79
Pareceres	165	225	390
Fiscalizações	70	206	276

TCE-ES 2018 (Eficiência: 0,305728)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	524	0	524
Investimentos	1370210,51	297307,1735	1072903,337
Pareceres	140	318	458
Fiscalizações	73	166	239

## TCE-ES 2019 (Eficiência:0,262896)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	524	0	524
Investimentos	2570293,67	1478194,961	1092098,709
Pareceres	121	339	460
Fiscalizações	61	171	232

## TCE-ES 2020 (Eficiência:0,269553)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	516	0	516
Investimentos	1.857.459,60	504.212,48	1.353.247,12
Pareceres	132	358	490
Fiscalizações	31	93	124

## TCE-MG 2018 (Eficiência: 0,840300)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.034	0	1.034
Investimentos	3.163.515,83	0	3.163.515,83
Pareceres	742	141	883
Fiscalizações	150	29	179

## TCE-MG 2019 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.086	0	1.086
Investimentos	4.561.067,61	0	4.561.067,61
Pareceres	1045	0	1045
Fiscalizações	176	0	176

## TCE-MG 2020 (Eficiência:1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.033	0	1.033
Investimentos	1.908.140,18	0	1.908.140,18
Pareceres	794	0	794
Fiscalizações	118	0	118

## TCE-MG 2021 (Eficiência: 0,863038)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	991	0	991
Investimentos	5.793.618,55	1.767.187,69	4.026.430,86
Pareceres	822	130	952
Fiscalizações	107	60	167

## TCE-MS 2018 (Eficiência: 0,707515)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	535	130	405
Investimentos	238.504,19	0	238.504,19
Pareceres	81	189	270
Fiscalizações	279	115	394

## TCE-MS 2019 (Eficiência: 0,268265)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	553	7	546
Investimentos	815.355,11	0	815.355,11
Pareceres	49	134	183
Fiscalizações	162	442	604

## TCE-MT 2017 (Eficiência: 0,317914)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	621	0	621
Investimentos	3.983.120,55	2.145.968,48	1.837.152,07
Pareceres	142	305	447
Fiscalizações	142	305	447

## TCE-MT 2018 (Eficiência: 0,401258)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	629	120	509
Investimentos	494.284,36	0	494.284,36
Pareceres	142	212	354
Fiscalizações	142	212	354

## TCE-MT 2019 (Eficiência: 0,293305)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	690	0	690
Investimentos	2.512.838,92	205.360,47	2.307.478,45
Pareceres	142	342	484
Fiscalizações	142	342	484

## TCE-MT 2021 (Eficiência: 0,295610)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	683	0	683
Investimentos	2.420.153,84	159.880,33	2.260.273,51
Pareceres	142	338	480
Fiscalizações	142	338	480

## TCE-PA 2017 (Eficiência: 0,016359)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	460	0	460
Investimentos	1.347.479,05	0	1.347.479,05
Pareceres	0	124	124
Fiscalizações	11	661	672

## TCE-PA 2018 (Eficiência: 0,014343)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	489	0	489
Investimentos	1.495.461,29	0	1.495.461,29
Pareceres	1	137	138
Fiscalizações	10	687	697

## TCE-PA 2019 (Eficiência: 0,007148)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	492	0	492
Investimentos	1.854.170,40	347.802,96	1.506.367,44
Pareceres	1	139	140
Fiscalizações	5	694	699

## TCE-PA 2020 (Eficiência: 0,008818)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	477	74	403
Investimentos	334.218,22	0	334.218,22
Pareceres	1	233	234
Fiscalizações	4	450	454

## TCE-PA 2021 (Eficiência: 0,003731)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	488	0	488
Investimentos	1.179.714,13	105.846,33	1.073.867,80
Pareceres	1	267	268
Fiscalizações	2	534	536

## TCE-PB 2017 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	398	0	398
Investimentos	543.191,16	0	543.191,16
Pareceres	156	0	156
Fiscalizações	583	0	583

## TCE-PB 2019 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	408	0	408
Investimentos	132.983,65	0	132.983,65
Pareceres	310	0	310
Fiscalizações	329	0	329

## TCE-PB 2020 (Eficiência: 0,686344)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	404	0	404
Investimentos	250.969,67	0	250.969,67
Pareceres	222	101	323
Fiscalizações	32	246	278



## TCE-PB 2021 (Eficiência: 0,655736)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	411	0	411
Investimentos	551.932,14	0	551.932,14
Pareceres	242	127	369
Fiscalizações	23	129	152

## TCE-PE 2017 (Eficiência: 0,495229)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	659	0	659
Investimentos	20.668.960,61	18.271.220,41	2.397.740,20
Pareceres	108	110	218
Fiscalizações	417	425	842

## TCE-PE 2018 (Eficiência: 0,954660)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	679	0	679
Investimentos	5.561.367,11	2.826.937,81	2.734.429,30
Pareceres	180	16	196
Fiscalizações	840	40	880

## TCE-PE 2019 (Eficiência: 0,897091)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	715	0	715
Investimentos	6.923.481,32	4.193.951,12	2.729.530,20
Pareceres	257	29	286
Fiscalizações	731	84	815

## TCE-PE 2021 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	743	0	743
Investimentos	2.998.280,83	0	2.998.280,83
Pareceres	235	0	235
Fiscalizações	930	0	930

## TCE-PR 2017 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	709	0	709
Investimentos	754.003,08	0	754.003,08
Pareceres	592	0	592
Fiscalizações	143	0	143

## TCE-PR 2018 (Eficiência: 0,758817)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	702	0	702
Investimentos	1.827.337,01	0	1.827.337,01
Pareceres	483	154	637
Fiscalizações	127	40	167

## TCE-PR 2019 (Eficiência: 0,941511)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	710	0	710
Investimentos	5.346.988,91	2.901.957,27	2.445.031,64
Pareceres	639	40	679
Fiscalizações	133	9	142

## TCE-RJ 2017 (Eficiência: 0,229149)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.258	239	1.019
Investimentos	1.816.595,28	0	1.816.595,28
Pareceres	44	148	192
Fiscalizações	178	599	777

## TCE-RJ 2018 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.166	0	1.166
Investimentos	2.898.709,72	0	2.898.709,72
Pareceres	92	0	92
Fiscalizações	1.033	0	1.033

## TCE-RJ 2019 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.067	0	1.067
Investimentos	1.976.116,85	0	1.976.116,85
Pareceres	65	0	65
Fiscalizações	947	0	947

## TCE-RJ 2020 (Eficiência: 0,576189)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.022	0	1.022
Investimentos	3.013.497,32	80.891,05	2.932.606,27
Pareceres	74	67	141
Fiscalizações	575	423	998

## TCE-RJ 2021 (Eficiência: 0,487623)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	1.084	634	450
Investimentos	415.207,00	0	415.207,00
Pareceres	138	145	283
Fiscalizações	203	213	416

## TCM-RJ 2021 (Eficiência: 0,018402)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	602	0	602
Investimentos	1.114.344,23	0	1.114.344,23
Pareceres	1	137	138
Fiscalizações	13	693	706

## TCE-RN 2017 (Eficiência: 0,220227)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	374	0	374
Investimentos	200.485,69	0	200.485,69
Pareceres	30	155	185
Fiscalizações	74	262	336

## TCE-RN 2018 (Eficiência: 0,183191)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	380	0	380
Investimentos	658.139,93	265.231,50	392.908,43
Pareceres	33	147	180
Fiscalizações	85	379	464

## TCE-RN 2020 (Eficiência: 0,256996)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	393	0	393
Investimentos	267.909,95	32.513,53	235.396,42
Pareceres	65	188	253
Fiscalizações	97	280	377

## TCE-RN 2021 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	388	0	388
Investimentos	632.894,45	0	632.894,45
Pareceres	365	0	365
Fiscalizações	112	0	112

## TCE-RO 2017 (Eficiência: 1,000000)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	439	0	439
Investimentos	1.744.986,04	0	1.744.986,04
Pareceres	49	0	49
Fiscalizações	692	0	692

## TCE-RO 2018 (Eficiência: 0,413675)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	416	0	416
Investimentos	3.272.480,00	2.623.720,78	648.759,22
Pareceres	74	105	179
Fiscalizações	237	336	573

## TCE-RO 2019 (Eficiência: 0,570612)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	381	0	381
Investimentos	6.269.143,58	5.774.731,74	494.411,84
Pareceres	84	63	147
Fiscalizações	303	228	531

## TCE-RO 2020 (Eficiência: 0,683166)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	378	0	378
Investimentos	4.120.519,65	3.626.812,45	493.707,20
Pareceres	44	99	143
Fiscalizações	360	167	527

## TCE-RO 2021 (Eficiência: 0,640093)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	394	0	394
Investimentos	12.745.096,88	12.211.802,51	533.294,37
Pareceres	77	76	153
Fiscalizações	366	206	572

## TCE-SC 2017 (Eficiência: 0,735618)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	461	0	461
Investimentos	3.103.699,06	2.337.371,60	766.327,46
Pareceres	296	106	402
Fiscalizações	159	57	216

## TCE-SC 2018 (Eficiência: 0,680369)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	483	0	483
Investimentos	1.764.957,87	818.629,92	946.327,94
Pareceres	293	138	431
Fiscalizações	135	63	198

## TCE-SC 2019 (Eficiência: 0,687168)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	454	0	454
Investimentos	2.388.937,33	1.384.611,03	1.004.326,30
Pareceres	295	134	429
Fiscalizações	72	46	118

## TCE-SC 2020 (Eficiência: 0,901278)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	449	23	426
Investimentos	171.110,51	0	171.110,51
Pareceres	295	32	327
Fiscalizações	152	166	318

## TCE-SC 2021 (Eficiência: 0,751498)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	435	0	435
Investimentos	3.449.302,00	2.701.873,80	747.428,20
Pareceres	295	98	393
Fiscalizações	127	42	169

## TCM-SP 2017 (Eficiência: 0,215828)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	476	0	476
Investimentos	1.735.439,70	0	1.735.439,70
Pareceres	2	90	92
Fiscalizações	153	556	709

## TCM-SP 2018 (Eficiência: 0,221799)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	465	0	465
Investimentos	3.541.905,90	1.689.730,17	1.852.175,73
Pareceres	2	63	65
Fiscalizações	158	554	712

## TCM-SP 2019 (Eficiência: 0,214392)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	452	0	452
Investimentos	1.639.414,06	0	1.639.414,06
Pareceres	2	75	77
Fiscalizações	148	542	690

## TCM-SP 2020 (Eficiência: 0,167931)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	436	0	436
Investimentos	1.994.788,71	0	1.994.788,71
Pareceres	2	48	50
Fiscalizações	114	565	679

## TCM-SP 2021 (Eficiência: 0,137571)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	530	0	530
Investimentos	5.253.369,46	3.133.219,52	2.120.149,94
Pareceres	2	103	105
Fiscalizações	105	658	763

## TCU 2017 (Eficiência: 0,527590)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	2.449	1.283	1.166
Investimentos	12.954.446,2	10.055.736,48	2.898.709,72
Pareceres	1	91	92
Fiscalizações	545	488	1.033

## TCU 2018 (Eficiência: 0,537270)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	2.368	1.202	1.166
Investimentos	26.436.689,28	23.537.979,56	2.898.709,72
Pareceres	1	91	92
Fiscalizações	555	478	1.033

TCU 2019 (Eficiência: 0,312682)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	2269	1.103	1.166
Investimentos	10.284.301,10	7.385.591,38	2.898.709,72
Pareceres	1	91	92
Fiscalizações	323	710	1.033

TCU 2020 (Eficiência: 0,272023)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	2241	1075	1.166
Investimentos	18.097.579,31	15.198.869,59	2.898.709,72
Pareceres	1	91	92
Fiscalizações	281	752	1.033

TCU 2021 (Eficiência: 0,243950)

<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Servidores	2.225	1.059	1.166
Investimentos	18.970.192,38	16.071.482,66	2.898.709,72
Pareceres	1	91	92
Fiscalizações	252	781	1.033



## **APÊNDICE C – RELATÓRIO TÉCNICO**

### **TRIBUNAIS DE CONTAS DO BRASIL: UM RELATÓRIO ACERCA DA EFICIÊNCIA TÉCNICA UTILIZANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

**Autor:** Rodrigo Falcão Lopes de Lima (PROFIAP/UFAL)

**Orientador:** Prof. Dr. Madson Bruno da Silva Monte (PROFIAP/UFAL)

**Ano de Elaboração:** 2023

#### **Entidade de Estudo**

O presente estudo teve como objeto os Tribunais de Contas do Brasil de abrangência nacional, estadual, distrital e municipal.

#### **Público-Alvo dos Resultados do Estudo**

De maneira direta, os gestores que compõem os quadros dos Tribunais de Contas do Brasil; de maneira indireta, toda a sociedade brasileira.

#### **Contextualização**

Os Tribunais de Contas (TCs) são instituições centenárias, criadas ainda no Brasil Império, com atribuições inicialmente contábeis, controlando receitas e despesas. Com a proclamação da República, os TCs ganham funções fiscalizatórias alinhadas com as atuais atribuições. Segundo Lopes e Bringel (2016), após ter sua autonomia ampliada, os Tribunais de Contas passaram a poder fiscalizar a gestão dos recursos públicos além da legalidade, avaliando-a também sob a luz dos princípios constitucionais; além disso, passou também a poder, por iniciativa própria, realizar auditorias e inspeções em todas as unidades administrativas dos três poderes.

O controle dos órgãos públicos deve envolver, também, os próprios órgãos fiscalizadores, cobrando-os a eficiência. Entende-se eficiência técnica como aquela

definida por Farrell (1957), sendo a maior produção possível para uma determinada quantidade de insumos, medidos pela razão entre eles.

A busca pela eficiência está presente tanto na iniciativa privada (DOGAN; KAYGISIZ; ALTINEL, 2018; RAMOS REAL; TOVAR, 2020), quanto em diversas áreas na administração pública (SYLVESTRE; HAIYAN; YIYI, 2018; TABANERA; MARTÍN; GONZÁLEZ, 2015; BANDEIRA; REYES JUNIOR, 2021; LIMA *et al.*, 2022).

A análise da eficiência é importante para a elaboração e controle de políticas públicas, uma vez que permite avaliar se os recursos públicos estão sendo utilizados da maneira mais eficiente possível para alcançar os objetivos estabelecidos pela política pública, ajudando a identificar áreas em que os recursos estão sendo desperdiçados ou mal utilizados, permitindo que sejam tomadas medidas para corrigir esses problemas.

Apesar de diversas áreas e órgãos já terem sido objeto análise em diversos estudos, a análise da eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil ainda não foi realizada, como sugerem Camelo e Franca Filho (2016).

## **Objetivos**

Com a finalidade de fortalecer o controle social sobre essas instituições públicas, o objetivo deste estudo é realizar uma análise sobre a eficiência técnica dos Tribunais de Contas do Brasil.

## **Método Utilizado**

A Análise Envoltória de Dados é uma técnica utilizada para mensurar a eficiência técnica das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) que possuem entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) em comum para um determinado programa (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

O modelo DEA-CCR considera que existe uma razão proporcionalizada entre os *inputs* e os *outputs*, ou seja, considera que existem retornos constantes de escala. Já na década seguinte, Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram uma nova abordagem para a DEA, passando a considerar os retornos variáveis de escala (CHEN; CHANG, 2021), assim, não havia mais a necessidade de se considerar a

proporcionalidade entre os *inputs* e os *outputs*. Esse modelo ficou conhecido como DEA-BCC.

O modelo de análise envoltória de dados permite a adequação tanto às suas entradas quanto às suas saídas, a depender das características próprias de cada situação real em estudo (PEIXOTO; MUSETTI; MENDONÇA, 2020). Ou seja, a depender de qual parâmetro seja de melhor manipulação por parte do pesquisador e/ou gestor, deve-se ajustar a orientação para as entradas (quando o objetivo for a minimização dos recursos) ou para as saídas (quando o objetivo for a maximização dos produtos).

Tal métrica é considerada por Silva (2009) a mais apropriada para avaliação da eficiência da alocação dos recursos municipais em seus diversos serviços prestados, dado que busca identificar o desempenho das unidades de análises, além de poder realizar a comparação entre elas, o que acaba possibilitando a identificação das melhores práticas de políticas públicas adotadas, além da promoção de melhorias na qualidade de bens e serviços prestados.

Além dos escores de eficiência, com a DEA também é possível formar a fronteira invertida, que consiste em inverter as posições dos *outputs* e os *inputs*, gerando uma fronteira com as DMUs que possuem as piores práticas gerenciais (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012).

Com os conceitos de eficiência padrão e eficiência invertida, é possível chegar ao conceito de eficiência composta, que consiste na média simples da eficiência padrão com a diferença da eficiência invertida para uma unidade (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012).

$$Eficiência\ Composta = \frac{Eficiência\ Padrão + (1 - Eficiência\ Invertida)}{2}$$

Por fim, também existe o conceito de eficiência composta normalizada, que é obtida pela razão da eficiência composta de cada DMU pela maior eficiência composta do grupo (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012).

Uma das grandes vantagens da utilização da DEA é a sua flexibilidade, haja vista a não necessidade de satisfação de um conjunto de propriedades formais exigido por outras técnicas (CORDERO *et al.*, 2021), tais como a normalidade dos dados.

Diante de sua característica de modelo matemático não-paramétrico e por ter a possibilidade de escolha da orientação a qual será mensurada a eficiência das DMUs, a DEA se mostra como um modelo adequado à mensuração da eficiência na Administração Pública.

O modelo utilizado no estudo foi o DEA-BCC, considerando retornos variáveis de escala, sendo este orientado aos produtos, assim como nos trabalhos de Ponciano, Motta e Marinho (2019) e Tupper e Resende (2004), uma vez que a gestão de custos no setor público é mais difícil, prevalecendo a expansão dos produtos; já o retorno variável de escala foi considerado por, em geral, não haver retornos constantes de escala nas execuções de programas e políticas públicas (BANDEIRA; REYS JUNIOR, 2021), juntamente com a dificuldade de mudança (redução) de tamanho (PONCIANO; MOTTA; MARINHO, 2019; SAMPAIO; SAMPAIO, 2007).

As variáveis de entrada utilizadas na pesquisa foram baseadas na visão inicial de Penrose (2009), utilizando recursos mensuráveis e comum a todos os TCs: físicos (investimentos) e humanos (quantidade de servidores), controlados pelos TCs.

Entende-se como investimento a execução de obras, a aquisição de imóveis, instalações, equipamentos e material permanente e a participação no capital social de empresas que não possuam caráter comercial ou financeiro (BRASIL, 1964). Foram utilizados os valores liquidados, uma vez que esta fase representa a verificação do direito adquirido pelo credor (BRASIL, 1964), i. e., é nesta fase que se garante que os serviços foram prestados e que os produtos foram recebidos pela administração pública.

Quanto às variáveis de saída, foram utilizadas variáveis que representassem a atividades-fim dos Tribunais de Contas. A emissão de pareceres prévios é a opinião do TC sobre as contas dos Chefes do Poder Executivo (prefeitos, governadores e presidente). Função semelhante (a de julgamento), é encontrada nos Tribunais de Justiça, órgãos do Poder Judiciário, que, quando submetidos à análise de eficiência por meio da DEA, têm o quantitativo de sentenças como variável de saída (GOMES; ARAUJO; DIAS, 2018; NOGUEIRA *et al.*, 2012; YEUNG; AZEVEDO, 2012).

Além da emissão de pareceres prévios, também está constitucionalmente prevista como atividade-fim dos TCs a realização de fiscalizações (inspeções e auditorias) sobre seus entes fiscalizados, sendo elas de ordem contábil, operacional, financeira, orçamentária e patrimonial. Estas são responsáveis por dar embasamento à emissão dos pareceres prévios, definitivos e demais julgamentos pelos TCs. Não

apenas para este fim, mas também para embasar demais decisões dos TCs quanto as contas públicas.

O Quadro 1 traz o resumo das variáveis, incluindo a referência de outros trabalhos que as utilizaram em suas respectivas pesquisas, ou as utilizaram com sugestão de pesquisa.

Quadro 1 – Das Variáveis

<b>Nome</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Referências</b>
Servidores	<i>Input</i>	Quantidade de servidores ativos no ano	Nogueira <i>et al.</i> (2012) Saquetto e Araujo (2019); Souza, Scatena e Kehrig (2016); Gomes, Araujo e Dias (2018).
Investimentos	<i>Input</i>	Valor da despesa liquidada em investimentos no exercício financeiro	Çaglar Onbasioglu (2021); Diop; Fall (2022); Silva <i>et al.</i> (2022).
Pareceres Prévios	<i>Output</i>	Quantidade de pareceres prévios emitidos no ano, dividida pela quantidade de Poderes Executivos dentro da jurisdição do TC	Gomes, Araujo e Dias (2018); Nogueira <i>et al.</i> , (2012); Yeung e Azevedo (2012).
Fiscalizações (Inspeções e Auditorias)	<i>Output</i>	Quantidade de inspeções e auditorias realizadas no ano, dividida pela quantidade de Poderes Executivos dentro da jurisdição do TC	Brasil (1988); Nogueira <i>et al.</i> , (2012)

Fonte: o autor

Os dados da pesquisa foram obtidos através dos relatórios de atividades/gestão disponibilizados nos sites dos respectivos TCs, bem como nos portais da transparência. Nos casos em que não houve a disponibilização ativa desses dados, os mesmos foram solicitados via Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/2011), onde os Tribunais tiveram até vinte dias (prorrogáveis por mais dez) para responder às solicitações.

Os dados coletados foram para um período de cinco anos (2017 a 2021). Para a análise desses dados, foi utilizado o *software* Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), versão 3.0, que realizou a análise de forma global (todas as DMUs em uma única análise, sem separação ano a ano), evidenciando quais DMUs se mostraram eficientes ao longo de todo o período (MEZA *et al.*, 2005), aumentando a precisão sobre qual relação *input x output* é a eficiente.

## **Resultados**

### *Da Coleta e do Tratamento de Dados*

A coleta de dados foi encerrada dia 10 de fevereiro de 2023, mais de dois meses após o término do prazo para o envio das respostas pelos TCs. Durante o processo de coleta de dados, estes foram organizados em planilhas eletrônicas.

Alguns TCs não forneceram dados suficientes para a formação de DMUs, a saber: TCE-AL, TCE-AM, TCM-BA, TCE-CE, TCE-MA, TCM-PA, TCE-PI, TCE-RR, TCE-SE, TCE-SP e TCE-TO. Os demais TCs forneceram dados suficientes para a formação de pelo menos uma DMU.

Foi considerado como DMU cada TC a cada ano. Ao todo, foram coletados dados suficientes para a formação de 77 (setenta e sete) DMUs, representando apenas 46,67% das DMUs possíveis (165) para o período de 2017 a 2021.

Cumprе ressaltar que foi identificada uma falta de padronização na forma de disponibilização dos dados por parte dos TCs. O TCE-PE classifica em duas espécies (de acompanhamento e especiais concomitantes); já o TCE-PA, em 2017, considera as auditorias de três espécies (especiais, operacionais e coordenadas); em 2021, o mesmo TCE-PA ao mudar o seu relatório de atividades, classificando as auditorias em operacionais, monitoramento, auditoria especial e inspeção extraordinária; diversas classificações que talvez não sejam consideradas nos demais TCs. O TCE-AC considera as auditorias e fiscalizações quando apreciado/julgado o processo. O TCDF contabiliza como mais de uma fiscalização a realizada em mais de um ente jurisdicionado.

Em relação à variável “pareceres prévios”, estes são emitidos apenas sobre as contas dos Chefes de Poder Executivo (BRASIL, 1988). Logo, se um TC só tem sob sua jurisdição apenas um Chefe de Poder Executivo, o máximo de pareceres prévios

por exercício é um. Contudo, foi detectado que o TCM-SP emitiu dois pareceres prévios por ano, pois ao julgar suas próprias contas, emitiu parecer prévio, quando deveria ter emitido parecer definitivo. Os dados foram tomados como válidos, sem emissão de juízo de valor.

Essa assimetria de informações quanto às variáveis de saída pode comprometer a comparabilidade entre os TCs, uma vez que é possível que alguns TCs consideram determinados procedimentos diferentemente dos demais.

Todas as DMUs foram tomadas como aptas à análise de eficiência, uma vez que todas possuem a mesma finalidade institucional (controle das contas públicas), ainda que, entre elas, haja variações de tamanho. Ter uma estrutura maior não significa necessariamente esta será considerada ineficiente, uma vez que ter uma estrutura maior pressupõe uma maior possibilidade de produção de fiscalizações, por exemplo.

#### *Análise Descritiva dos Dados Coletados*

As Tabelas de 01 a 04 apresentam as estatísticas descritivas das quatro variáveis utilizadas na pesquisa para as DMUs válidas.

**Tabela 1 – Análise Descritiva dos Dados Coletados (Servidores)**

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	649,38	671,06	694,88	668,54	688,13	674,40
Desvio Padrão	533,77	498,40	475,92	524,99	478,72	489,11
Mediana	501,00	524,00	524,50	477,00	530,00	524,00
Mínimo	206,00	210,00	270,00	289,00	299,00	206,00
Máximo	2.449,00	2.368,00	2.269,00	2.241,00	2.225,00	2.449,00

Fonte: o autor

Entre os anos de 2017 e 2019, a média de servidores ativos apresentou sucessivos aumentos (variações de +3,34% e 3,55%, respectivamente). Em 2020, a média sofreu uma queda (-3,79%), voltando a crescer em 2021 (+2,93%). O TCU é o TC que possui a maior quantidade de servidores em todo o período. Por outro lado, o TCE-AC é quem possui a menor quantidade de servidores ativos em 2017 e 2018; para os anos seguintes, o valor mínimo se refere ao TCE-AP.

Tabela 2 – Análise Descritiva dos Dados Coletados (Investimentos)

	2017	2018	2019	2020	2021	Geral
Média	3.282.798,59	3.227.734,22	3.196.095,64	3.064.409,16	3.988.198,23	3.353.169,90
Desvio Padrão	5.562.444,32	6.161.412,85	2.862.138,35	4.834.454,30	5.287.522,61	4.965.864,73
Mediana	1.411.032,70	1.495.461,29	2.450.888,13	1.892.167,13	2.420.153,84	1.816.595,28
Mínimo	68.145,16	7.430,00	19.500,00	96.000,00	0,00	0,00
Máximo	20.668.960,61	26.436.689,28	10.284.301,10	18.097.579,31	18.970.192,38	26.436.689,28

Fonte: o autor

De maneira diferente em relação ao número de servidores, a média dos investimentos entre 2017 e 2020 apresentou queda (variações de -1,68%, -0,98% e -4,12%, respectivamente). Em 2021, houve um considerável aumento da média de investimentos (+30,15%).

Quanto aos valores mínimos investidos no período, destaca-se o TCE-AP em 2021, que apresentou investimentos em sua estrutura. Já sobre os valores máximos, destaca-se o TCU em 2018, que investiu mais de 08 (oito) vezes o valor da média no respectivo ano. Também se destaca o ano valor máximo em 2017, que pertence ao TCE-PE, superando os investimentos do TCU, que possui campo de atuação nacional.

Tabela 3 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (Pareceres Prévios)

	2017	2018	2019	2020	2021	Geral
Média	101,94	134,88	190,88	126,54	155,87	142,35
Desvio Padrão	155,26	202,30	284,81	221,33	222,11	217,11
Mediana	37,50	74,00	74,50	44,00	77,00	49,00
Mínimo	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
Máximo	592	742,00	1045,00	794,00	822,00	1045,00

Fonte: o autor

Dos elementos coletados para a variável “pareceres prévios”, destaca-se negativamente o fato de o valor mínimo para o ano de 2017 ser zero, ou seja, neste ano, houve DMU (TCE-PA 2017) que não publicou a emissão de qualquer parecer prévio sobre as contas do respectivo Chefe do Poder Executivo. Para os anos



seguintes, existem sucessos valores iguais a 1,00, valor este esperado para os TCs que possuem apenas um Poder Executivo sob sua jurisdição (TCE-BA, TCDF, TCU e os demais anos do TCE-PA).

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (Fiscalizações)

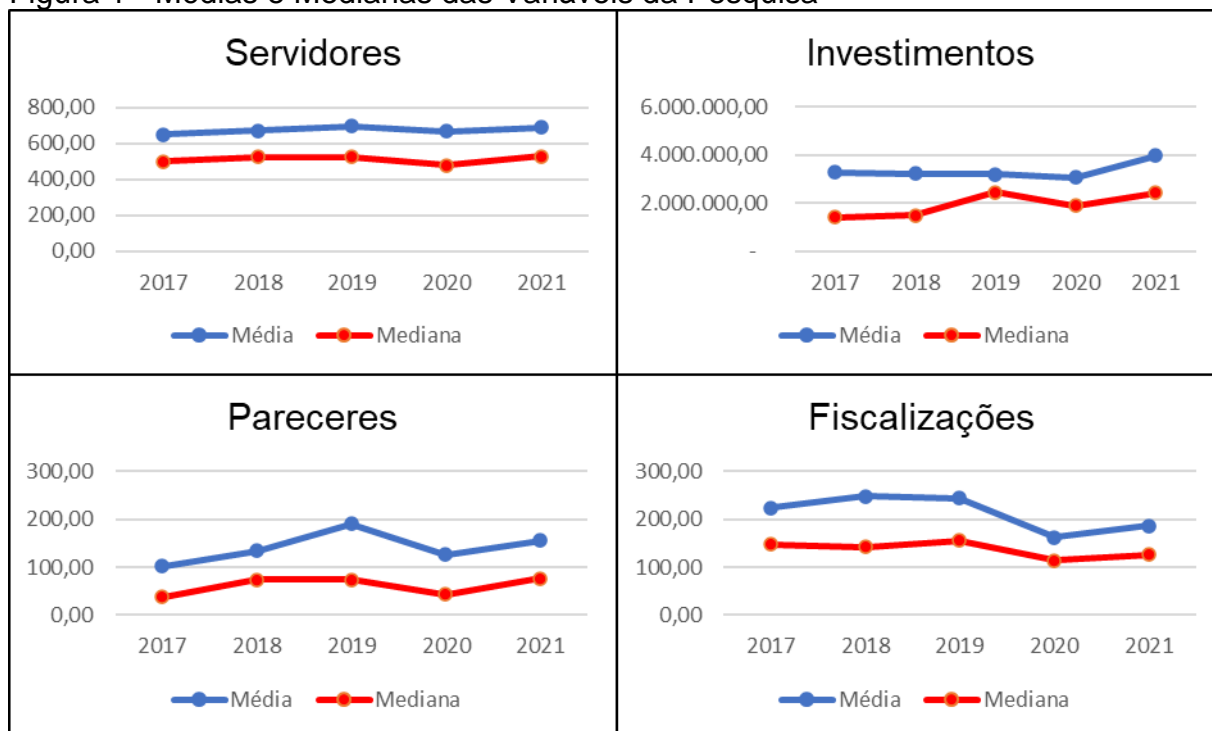
	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	224,13	247,18	243,69	162,62	186,60	215,58
Desvio Padrão	211,76	288,96	254,95	165,47	229,41	233,08
Mediana	148,00	142,00	155,00	114,00	126,00	142,00
Mínimo	11,00	10,00	5,00	4,00	2,00	2,00
Máximo	692	1.033,00	947,00	575,00	930,00	1.033,00

Fonte: o autor

Para a variável “fiscalizações”, destaca-se que a média do período sofreu uma considerável queda (-33,27%) de 2019 para 2020, voltando a crescer no ano de 2021 (+14,75%). Nota-se uma grande amplitude da quantidade de fiscalizações realizadas no período, tendo os valores mínimos em todos os anos referentes ao TCE-PA, e os valores máximos referentes aos seguintes TCs, respectivamente: TCE-RO, TCE-RJ, TCE-RJ, TCE-RJ e TCE-PE.

Visualmente, é possível verificar o que o ano de 2020 apresentou queda em todas as variáveis, tanto na média, como na mediana, em relação ao ano anterior. No ano seguinte, houve aumento em todas as variáveis.

Figura 1 - Médias e Medianas das Variáveis da Pesquisa



Fonte: o autor

Apesar de estudos (BARROS *et al.*, 2021; VILARINHO; PASCHOAL; DEMO, 2021) apontarem que durante a pandemia da Covid-19 houve aumento de produtividade com a adoção do regime de teletrabalho (*home office*), é possível que esse aumento não se aplique perfeitamente aos TCs, uma vez que a função fiscalizatória ocorre, em diversas situações, *in loco*, sendo prejudicada pelo regime de *home office*, o que explicaria a queda da média e da mediana das variáveis de saída, especialmente nas variáveis de saída.

#### Do Resultado da Eficiência

As 77 (setenta e sete) DMUs foram submetidas à análise de eficiência por meio do *software* SIAD 3.0, modelo DEA-BCC orientado às saídas. Os resultados apontaram catorze DMUs eficientes para o período, o que representa 18,18% de todas as DMUs analisadas. Em sequência, serão apresentadas as estatísticas dos índices de eficiência.

Tabela 5 - Estatísticas Descritivas dos Índices de Eficiência

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Geral</b>
Média	0,51384	0,53591	0,57099	0,42390	0,51736	0,51609
Desvio Padrão	0,35483	0,32301	0,35377	0,31525	0,37070	0,33867
Mediana	0,45928	0,53727	0,47159	0,29266	0,61930	0,48762
Mínimo	0,01636	0,01434	0,00715	0,00882	0,00373	0,00373
Máximo	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

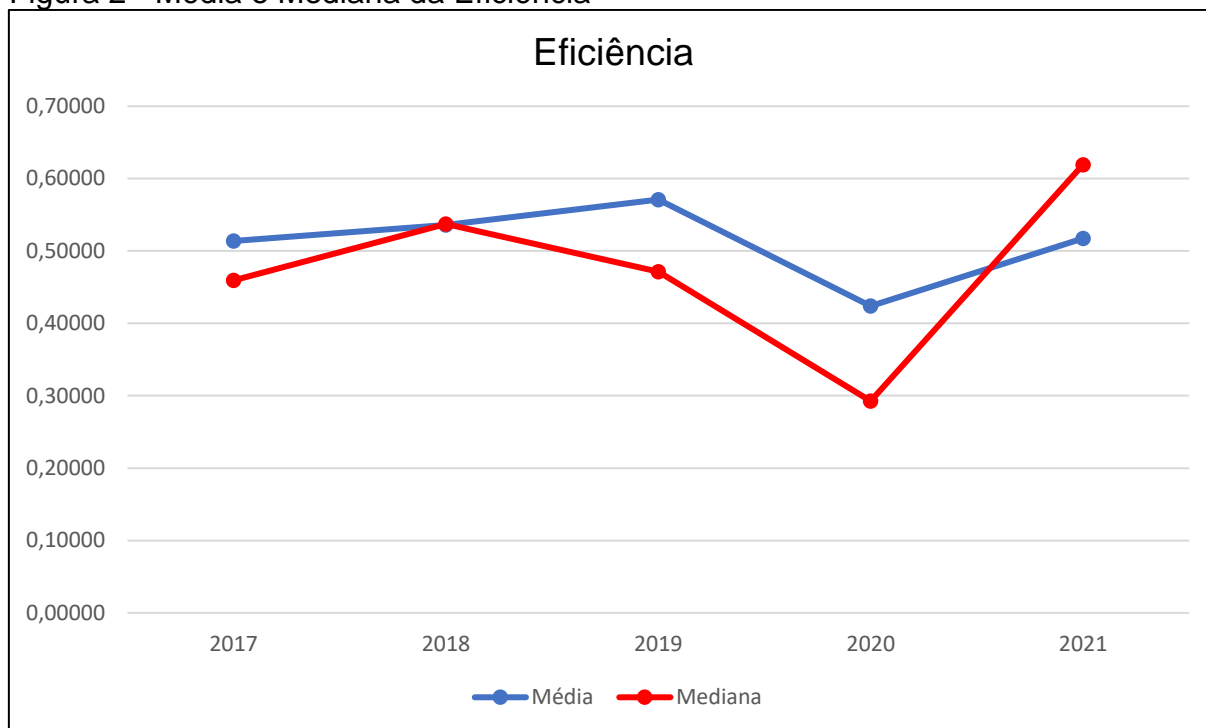
Fonte: o autor

A média dos índices de eficiência apresentou aumentos sucessivos entre os anos de 2017 e 2019 (+4,30% e 6,54%, respectivamente); no ano de 2020, a média sofreu uma considerável queda (-25,76%), voltando a subir em 2021 (+22,05%), voltando ao mesmo patamar do ano de 2017.

Os valores máximos são iguais a um em todos os anos, o que significa que, mesmo realizando a DEA de modo geral e de uma única vez, em todos os anos houve pelo menos uma DMU eficiente. Os valores mínimos estão muito próximos ao menor valor possível (zero), o que demonstra que a respectiva DMU se mostrou bastante ineficiente. Em todos os anos, o TCE-PA foi quem apresentou os menores índices de eficiência.

Outras três DMUs apresentaram índices de eficiência abaixo de 0,1, a saber: TCE-BA 2017, 2020 e 2021 (0,09814; 0,05370; e 0,04378, respectivamente) e TCM-RJ 2021 (0,01840). Entre esses três tribunais existe uma semelhança: são responsáveis por fiscalizar as contas de apenas um Poder Executivo.

Figura 2 - Média e Mediana da Eficiência



Fonte: o autor

Como pode ser observado, em linhas gerais, tanto as variáveis quanto os índices de eficiência apresentaram comportamento semelhante: tendência de crescimento até o ano de 2020, com forte queda neste ano, com retomada do crescimento em 2021.

No de 2020, a mediana da Eficiência foi de 0,29266, o que significa que metade das DMUs deste ano ficaram abaixo deste valor, a menor no período analisado. Como demonstrado anteriormente, as quedas dos valores das variáveis de saída foram maiores que as quedas das variáveis de entrada, o que explica a queda abrupta dos índices de eficiência para este ano.

No ano seguinte (2021), o valor da média de assemelha ao valor da média do ano de 2017, o que demonstra uma retomada aos padrões anteriormente aplicados aos TCs. Apesar de uma média semelhante, a mediana de 2021 é superior à mediana de 2017.

A Tabela 06 contém as DMUs que compõem o *benchmark* para o período analisado, ano a ano.

Tabela 6 - *Benchmark* de DMUs Eficientes

<b>Benchmark</b>				
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
TCE-AC	TCE-AP	TCE-AP	TCE-MG	TCE-AP
TCE-PB	TCE-RJ	TCE-MG		TCE-PE
TCE-PR		TCE-PB		TCE-RN
TCE-RO		TCE-RJ		

Fonte: o autor

O *benchmark* é composto por 09 (nove) diferentes TCs, sendo que cinco deles se mostraram eficientes em apenas um dos anos analisados (TCE-AC, TCE-PR, TCE-RO, TCE-PE e TCE-RN). Os outros quatro TCs se destacam por figurarem como eficientes em mais de um período, são eles: TCE-PB, TCE-AP, TCE-RJ e TCE-MG.

Apesar de não terem sido consideradas eficientes, merecem destaque as seguintes DMUs, que tiveram eficiência acima de 0,9, são elas: TCE-PE 2018 (0,95466), TCE-PR 2019 (0,94151) e TCE-SC 2020 (0,90128).

Com a exceção da região centro-oeste, todas as regiões brasileiras tiveram DMUs eficientes. O *benchmark* de eficiência é composto por DMUs de tamanhos consideravelmente diferentes; por exemplo, o TCE-MG tinha mais de 09 (nove) vezes o número de servidores em relação ao TCE-AP, ambos em 2019; o investimento do TCE-PE foi, em 2021, quase 05 (cinco) vezes maior que o investimento do TCE-RN no mesmo ano.

A variedade de tamanho entre as DMUs eficientes demonstra que as variáveis escolhidas permitem a comparabilidade entre os trabalhos desenvolvidos pelos TCs. É possível concluir, portanto, que atingir a fronteira de eficiência não depende do tamanho do TC, mas, sim, do uso dos recursos disponíveis.

A Tabela 07 traz as DMUs ineficientes, ou seja, aquelas que obtiveram resultado igual a um na fronteira invertida.

Tabela 7 - DMUs Menos Eficientes

<i>DMUs da Fronteira Invertida</i>				
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
TCU	TCU	TCU		TCU
TCE-PA		TCE-PA		TCE-PA
TCE-RJ				TCE-BA
				TCM-RJ

Fonte: o autor

A lista com as DMUs com os maiores índices na fronteira invertida possui uma característica em comum (com a exceção do TCE-RJ), ela é composta por TCs que possuem apenas um Poder Executivo sob as respectivas jurisdições, o que pode ter impactado pelo fato de a variável “pareceres prévios” ser limitada, teoricamente, a um por ano.

Diferentemente da fronteira de eficiência padrão, apenas as regiões norte, nordeste e sudeste apresentaram DMUs ineficientes. Destaque para o TCU, que, por possuir uma estrutura bem acima dos demais TCs, não obteve desempenho satisfatório em quatro dos cinco anos analisados. Por outro lado, é importante mencionar que o TCU não obteve os piores quanto aos índices de eficiência padrão, o que demonstra que, apesar de seu tamanho, é possível o alcance da eficiência.

Também foi realizado o cálculo da eficiência normalizada, que leva em consideração os índices de eficiência padrão e da fronteira invertida. A DMU que obteve índice igual a 1,0 na eficiência normalizada foi o TCE-PB 2017, seguido do TCE-PB 2019 (0,99973) e do TCE-RO 2017 (0,99659). A DMU eficiente na fronteira composta normalizada pode ser considerada a DMU com o melhor resultado de todo o período estudado.

A Tabela 08 contém os resultados dos testes de correlação entre as variáveis utilizando as correlações não-paramétricas anteriormente mencionadas por meio do *software* SPSS.

Tabela 8 - Dos Índices de Correlação entre as Variáveis

Variáveis de Entrada	Variáveis de Saída			
	Pareceres		Fiscalizações	
	Rô de Spearman	Tau de Kendall	Rô de Spearman	Tau de Kendall
Servidores	0,065	0,054	0,394**	0,282**
Investimentos	0,038	0,033	0,463**	0,307**

\*\*A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades)

Fonte: o autor

Os resultados dos índices de correlação mostram, em ambos os testes, que as variáveis possuem relação positiva entre si, ou seja, o crescimento de uma implica no crescimento da outra. Contudo, apenas a variável de saída “fiscalizações” possui correlação significativa com ambas as variáveis de entrada.

A variável “pareceres”, apesar de apresentar correlação positiva, esta está muito próxima a zero, não sendo estatisticamente significativa. Uma possível explicação para não haver correlação estatisticamente significativa entre as variáveis de entrada a variável “pareceres” é a natural limitação de pareceres prévios para cada Tribunal de Contas.

#### *Modelo Linear Generalizado (MLG)*

Apesar de não ser um pressuposto para o MLG, foram realizados testes de normalidade para as variáveis do modelo. Observou-se que nenhuma delas possui distribuição normal para um nível de confiança  $\alpha = 0,05$ .

Tabela 9 - Teste de Normalidade das Variáveis Independentes

Variáveis	Teste de Normalidade	
	Significância	
	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Servidores	0,000	0,000
Investimentos	0,010	0,000
Pareceres	0,000	0,000
Fiscalizações	0,010	0,002

Fonte: o autor

A proposta de um MLG por este trabalho surge da limitação teórica da emissão anual de pareceres prévios pelos TCs, uma vez que existe um “teto” de Chefes de Poderes Executivos sob a jurisdição de cada órgão, e o alvo determinado pela DEA

não considera esta limitação. Busca-se, portanto, definir um modelo linear generalizado em que seja possível determinar o quantitativo de servidores, o valor do investimento e a quantidade de pareceres prévios emitidos para a obtenção do número de fiscalizações necessárias para o atingimento da eficiência.

Para o modelo, foram utilizados como dados os alvos de 73 (setenta e três) DMUs. Quatro DMUs foram removidas por possuírem valores iguais. Diversos testes de combinações entre os tipos de distribuição (normal, Poisson e Gama) e a função de ligação (identidade e log) foram realizados. O modelo que apresentou o melhor ajuste segundo o Critério de Informações de Akaike (AIC) e o Critério de Informações Bayesianas (BIC) foi o de distribuição normal com a função de ligação identidade.

Tabela 10 - Ajustes do MLG

Ajuste do Modelo Linear Generalizado		
Combinação	AIC	BIC
Poisson-Identidade	4.736,112	4.745,273
Poisson-Log	5.313,072	5.322,234
Gama-Identidade	966,759	978,211
Gama-Log	975,545	986,997
<b>Normal-Identidade</b>	<b>935,419</b>	<b>946,871</b>
Normal-Log	946,627	958,079

Fonte: o autor

O MLG Normal-Identidade apresentou a seguinte função:

$$Fiscaliações = 319,983436 + 0,473643.servidores + 0,000131.investimentos - 1,055266.pareceres$$

As variáveis “servidores” e “investimento” possuem relação positiva com a o resultado, ou seja, quanto maior a quantidade de recursos disponíveis, maior é a quantidade de fiscalizações esperadas para o atingimento da eficiência. Por outro lado, percebe-se que a quantidade de pareceres possui relação negativa com a quantidade de fiscalizações (-1,055266); relação esta já esperada, uma vez que ambas são produtos na DEA; o valor próximo a 1 implica em uma substituição quase perfeita de uma variável pela outra.

Espera-se que este modelo seja uma ferramenta que possa orientar os Tribunais de Contas no planejamento de suas ações, contribuindo para a definição de metas que levem os Tribunais à eficiência, principalmente pelos TCs que apresentaram os piores índices.



## Recomendações

Diante dos resultados apresentados, algumas recomendações serão feitas aos Tribunais de Contas envolvidos nesta pesquisa.

A transparência dos dados públicos é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Quando os governos e outras instituições públicas são transparentes em relação aos seus dados e informações, eles permitem que os cidadãos tenham acesso a informações importantes sobre como o governo está tomando decisões, como os recursos públicos estão sendo gastos, e como os serviços públicos estão sendo prestados.

Isso permite que os cidadãos possam participar ativamente do processo democrático, fazendo escolhas informadas e responsáveis, e também permite que eles possam monitorar o desempenho do governo e responsabilizá-lo por suas ações.

Diante da dificuldade na coleta de dados, é importante recomendar a efetiva transparência ativa dos órgãos públicos, facilitando a coleta de dados para pesquisas futuras, evitando o trabalho dos órgãos no fornecimento repetitivo de informações, e fortalecendo o controle social. O TCE-PB publica em seu *site*, anualmente, relatório das atividades desenvolvidas de maneira completa e bem detalhada, que pode servir de modelo para os demais TCs.

A título de exemplo, o relatório de atividades do TCE-PB publica, entre outras informações, a história do Tribunal, o quantitativo de servidores ativos, define sua jurisdição e sua competência, demonstra seus resultados (processos instaurados, deliberações do colegiado, processos julgados, pareceres prévios emitidos, inspeções realizadas, valores imputados e remetidos à cobrança etc.) e as resoluções normativas aprovadas no exercício.

Recomenda-se, também, uma maior atenção dos TCs ao cumprimento do dever de atendimento dos prazos legais no fornecimento das informações solicitadas por meio da Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/2011).

Coletados os dados, notou-se que não há uma padronização de nomenclaturas das atividades realizadas pelos diversos TCs. A padronização das informações em órgãos públicos é importante para garantir a qualidade e a consistência que são coletados e armazenados.

Quando as informações são padronizadas, elas são organizadas de uma forma que permite a comparação e a análise dos dados. A padronização também pode ajudar a evitar a duplicação de dados, economizando tempo e recursos para a administração pública e para os cidadãos. Além disso, a padronização das informações pode ajudar a garantir que as informações sejam acessíveis e utilizáveis por todas as partes interessadas, incluindo pesquisadores. Assim, recomenda-se que haja um maior compartilhamento de experiências, processos, nomenclaturas e padrões entre os TCs, buscando uma padronização nos procedimentos adotados.

Ainda que demande um maior esforço financeiro, técnico e político, recomenda-se a criação de um órgão central de controle dos próprios TCs, nos moldes do CNJ e do CNMP, responsável por realizar o controle financeiro e administrativo, fiscalizar o cumprimento dos deveres institucionais, zelar pela autonomia técnica dos TCs e emitir instruções para promover a padronização de processos, o controle da qualidade e a divulgação de dados estatísticos. Dentre outros, poderão ser obtidos os seguintes benefícios: aumento da *accountability* social sobre os Tribunais, definição de agendas estratégicas, mediação de eventuais conflitos de competência e aumento da capacitação e integração entre os TCs.

Das DMUs analisadas, apenas catorze se mostraram eficientes, o que corresponde a apenas 18,18% do total; dez outras DMUs se encontram na fronteira invertida, representando 12,99% do total. A busca pela eficiência no setor público é fundamental para garantir que os recursos públicos sejam usados da melhor maneira possível e para fornecer serviços de alta qualidade aos cidadãos.

O compartilhamento de boas práticas é fundamental para promover a aprendizagem e a melhoria contínua no setor público. Quando uma organização pública desenvolve uma solução eficiente para um determinado problema, é importante que essa solução seja compartilhada com outras organizações para que elas possam se beneficiar da experiência e aplicar as mesmas práticas em suas próprias operações. Recomenda-se, portanto, que haja um compartilhamento das boas práticas utilizadas pelas DMUs eficientes, especialmente com as DMUs da fronteira invertida, podendo ser por meio de palestras, ações integradas e até grupos de estudos, organizadas e fomentadas pelo órgão central de controle anteriormente mencionado.

Dar continuidade à análise da eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil permite que se aprofunde o conhecimento sobre o tema, além de garantir a

consistência e a validade dos resultados obtidos. Também é possível realizar verificações e testes adicionais que permitam confirmar ou refutar os resultados aqui apresentados. Recomenda-se, por fim, que seja dada continuidade a análise de eficiência dos Tribunais de Contas do Brasil, expandindo cada vez mais a base de dados, possibilitando uma análise da eficiência dos TCs cada vez mais precisa e ajustando cada vez mais o modelo linear generalizado proposto.

## Referências

BANDEIRA, L. F.; REYES JUNIOR, E. Programa Minha Casa Minha Vida (2012-2016): análise da eficiência relativa dos municípios brasileiros na execução de programas federais. **Revista de Administração Pública**, v. 55, n. 2, mar/abr, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-761220190341>

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. *Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis*. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>

BARROS, P. A. M.; FREITAS JUNIOR, O. G.; CARVALHO, V. D. H.; BRAGA, M. M.; MEDEIROS, F. M. Impacto da pandemia de covid-19 para as organizações empresariais brasileiras. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 11, n. 3, p. 37-55, set/dez, 2021. DOI: <https://dx.doi.org/10.22478/ufpb.2236-417X.2021v11n3.59356>

BRASIL. **Constituição de 1988**, de 5 de outubro de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 04 de julho de 2021.

BRASIL. **Lei nº 4.320**, de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4320.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm). Acesso em: 21 de março de 2022.

ÇAGLAR ONBASIOGLU, D. *The Turkish Cypriot Municipalities' Productivity and Performance: An Application of Data Envelopment Analysis and the Tobit Model*. **Journal of Risk and Financial Management**, v. 14, n. 407, 2021. <https://doi.org/10.3390/jrfm14090407>

CAMELO, B.; FRANCA FILHO, M. T. A eficiência dos Tribunais de Contas no Brasil: uma abordagem teórica. **RIL**, v. 54, n. 214, abr/jun, p. 175-188, 2017. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/536832/001107935.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. *Measuring the efficiency of decision-making units*. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429–444, 1978. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

CHEN, S.-P.; CHANG, C.-W. *Measuring the efficiency of university departments: an empirical study using data envelopment analysis and cluster analysis*. **Scientometrics**, v. 126, p. 5263–5284, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03982-3>

CORDERO, J. M; GARCÍA-GARCÍA, A.; LAU-CORTÉS, E.; POLO, C.. *Efficiency and Productivity Change of Public Hospitals in Panama: Do Management Schemes Matter?* **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, 8630, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168630>

DIOP, M.; FALL, A. N. *Technical Efficiency and Productivity of Senegalese Banks: an application by the Data Envelopment Analysis method (DEA)*. **Journal of Economics and Finance**, v. 13, n. 2, mar/abr, p. 34-53, 2022. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jef/papers/Vol13-Issue2/Ser-1/E1302013453.pdf>

DOGAN, N.; KAYGISIZ, F.; ALTINEL, A. *Technical and Economic Efficiency of Laying Hen Farms in Konya, Turkey*. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 20, n. 2, abr-jun, p. 263-272, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2017-0649>

FARRELL, M. J. *The Measurement of Productive Efficiency*. **Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)**, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

<https://doi.org/10.2307/2343100>

GOMES, J. F.; ARAÚJO, R. M.; DIAS, T. F. Eficiência Processual no Poder Judiciário: Um Estudo em Varas Cíveis no Rio Grande do Norte. **Pensamento & Realidade**, v. 33, n. 4, p. 123-146, 2018. <https://doi.org/10.23925/2237-4418.2018v33i4p123-146>

LIMA, R. F. L.; RODRIGUES, E.; SANTA RITA, L.; SANTOS, A.; GUIMARÃES, R. Saneamento básico e o marco legal: avaliação da eficiência do setor nas capitais brasileiras. **Gestão & Sociedade**, v. 17, n. 45, p. 4969-4992, mai/ago, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21171/ges.v17i45.3694>

LOPES, L. M. C.; BRINGEL, L. L. C. C. A Eficácia Do Controle De Constitucionalidade Exercido Pelo Tribunal De Contas Do Estado Do Tocantins. **Revista ESMAT**, n. 8, v. 10, p. 185-206, 2016. <https://doi.org/10.34060/reesmat.v8i10.117>

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

NEVES JUNIOR, I. J.; MOREIRA, S. A.; VASCONCELOS, E. S.; BRITO, J. L. Análise da eficiência na geração de retorno aos acionistas das empresas do setor da construção civil com ações negociadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2009 e 2010 por meio da análise envoltória de dados – DEA. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 9, n. 18, p. 41-62, jul/dez, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8069.2012v9n18p41>

NOGUEIRA, J. M. M.; OLIVEIRA, K. M. M.; VASCONCELOS, A. P.; OLIVEIRA, L. G. L. Estudo exploratório da eficiência dos Tribunais de Justiça estaduais brasileiros usando a Análise Envoltória de Dados (DEA). **Rev. Adm. Pública**, n. 46, v. 5, p. 1317-340, set/out, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000500007>

PEIXOTO, M. G. M.; MUSETTI, M. A.; MENDONÇA, M. C. A. *Performance management in hospital organizations from the perspective of Principal Component Analysis and Data Envelopment Analysis: the case of Federal University Hospitals in Brazil*. **Computers & Industrial Engineering**, n. 150, Agosto, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106873>

PENROSE, E. *The Theory of The Growth of the Firm*, 4th edition. New York: Oxford University Press Inc., 2009.

PONCIANO, F.; MOTTA, R. S.; MARINHO, A. Eficiência técnica dos Serviços de água e esgoto no Brasil por tipo de atuação e gestão. **Econômica**, v. 21, n. 1, p. 45-63, 2019. <https://periodicos.uff.br/revistaeconomica/article/view/35118/28994>

RAMOS REAL, F. J.; TOVAR, B. *Revisiting electric utilities' efficiency in the Southern African Power Pool, 1998-2009*. **Journal of Energy in Southern Africa**, v. 31, n.1, p.1-13, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.17159/2413-3051/2020/v31i1a7670>

SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Influências políticas na eficiência de empresas de saneamento brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 3, p. 369-386, jul/set, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-80502007000300003>

SAQUETTO, T.; ARAUJO, C. *Efficiency Evaluation of Private Hospitals in Brazil: A Two-Stage Analysis*. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 20, n. 5, p. 1-32, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMR190183>

SILVA, A. A. F.; FERREIRA, M. C. O.; CUCATO, J. S. T.; SILVA, J. G. A Eficiência Técnica nos Investimentos no Setor de Saúde: Um Estudo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 8, n. 2, p. 270-285, 2020. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/60787/a-eficiencia-tecnica-nos-investimentos-no-setor-de-saude--um-estudo-na-regiao-metropolitana-do-vale-do-paraiba-e-litoral-norte-de-sao-paulo/i/pt-br>

SILVA, M. A. Qualidade social da educação pública: algumas aproximações. **Cadernos CEDES**, v. 29, n. 78, p. 216–226, 2009. <https://doi.org/10.1590/s0101-32622009000200005>

SOUZA, P. C.; SCATENA, J. H. G.; KEHRIG, R. T. Aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, n. 26, v. 1, p. 289-308, 2016. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312016000100016>

SYLVESTRE, M.; HAIYAN, H.; YIYI, Z. *Information communication technology policy and public primary schools' efficiency in Rwanda*. **South African Journal of Education**, v. 38, n. 1, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.15700/saje.v38n1a1445>

TABANERA, L. H.; MARTÍN, J. J. M.; GONZÁLEZ, M. P. L. A. *Eficiencia técnica de los hospitales públicos y de las empresas públicas hospitalarias de Andalucía*. **Gaceta Sanitaria**, v. 29, n. 4, jul/ago, 2015. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.03.001>

TUPPER, H. C.; RESENDE, M. *Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study*. **Utilities Policy**, n. 12, p. 29-40, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2003.11.001>

VILARINHO, K. P. B.; PASCHOAL, T.; DEMO, G. Teletrabalho na atualidade: quais são os impactos no desempenho profissional, bem-estar e contexto de trabalho? **Revista do Serviço Público**, v. 72, n. 1, p. 133-162, jan/mar, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21874/rsp.v72.i1.4938>

YEUNG, L. L-T.; AZEVEDO, P. F. Além dos “achismos” e das evidências Anedóticas: medindo a eficiência dos tribunais brasileiros. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 4, p. 643-663, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502012000400005>