

## **Eficiência técnica dos serviços públicos de saúde e educação nos municípios cearenses**

Technical efficiency of public health and education services in municipalities from the state of Ceará

**Antonio Rodrigues Albuquerque Filho<sup>1</sup>**  
**Maria Maciléya Azevedo Freire<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Este estudo teve por objetivo analisar a eficiência técnica dos serviços públicos de saúde e educação nos municípios cearenses. Para tal, realizou-se pesquisa descritiva e documental, com abordagem quantitativa dos dados. Utilizou-se o método de análise envoltória de dados (*data envelopment analysis*) para calcular a eficiência. A amostra reuniu 158 municípios, contudo, devido às grandes disparidades entre eles, optou-se por analisar as macrorregiões do estado, numa tentativa de homogeneizar as unidades de referência. O estado do Ceará é composto pelas macrorregiões: Sobral/Ibiapaba, Litoral Oeste, Sertão Central, Litoral Leste, Sertão dos Inhamuns e Cariri/Centro Sul. Os resultados denotaram que a maioria dos municípios não atingiu a fronteira de eficiência, ou seja, apresentam ineficiência técnica. Observou-se também que a macrorregião que mais se destacou com relação à eficiência de seus municípios foi Sertão Central,

1 Mestrando em Administração e Controladoria e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC), especialista em Controladoria e Auditoria Contábil e bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). E-mail: antoniofilhoufc@hotmail.com

2 Mestranda em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e bacharela em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). E-mail: macileya@hotmail.com

ao passo que Cariri/Centro-Sul foi a macrorregião de menor destaque. Ao final, concluiu-se que, para elevar a eficiência técnica dos serviços destinados à população, há necessidade de mudanças na gestão dos recursos públicos dos municípios cearenses.

**Palavras-chave:** Eficiência técnica. Macrorregiões. Municípios cearenses.

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the technical efficiency of public health and education services in the municipalities of Ceará. For this, a descriptive, documentary and quantitative data research was carried out. Was used the Data Envelopment Analysis (DEA) method to calculate the efficiency. The sample gathered 158 municipalities in Ceará, however, since there are great disparities between municipalities, the analysis was carried out through the macroregions of Ceará, in an attempt to homogenize the reference units. In this way, the state of Ceará was divided in the macroregions: Sobral Ibiapaba, Litoral Oeste, Sertão Central, Litoral Leste, Região dos Inhamuns and Cariri Centro Sul. The results showed that a large majority of municipalities did not reach the efficiency frontier, this way, presented technical inefficiency. It was also observed that the macroregion that most stood out in relation to the efficiency registered by its municipalities was the Sertão Central, while the least evidenced in this characteristic was the macroregion Cariri Centro Sul. In the end, it was concluded that there is some urgency in the change of the management of the public resources in the municipalities of Ceará, with the purpose of promoting an increase of the technical efficiency in the provision of the services destined to the population.

**Keywords:** Technical Efficiency. Macroregions. Municipalities of Ceará.

Recebido: 29/06/2018

Aprovado: 30/07/2018

## 1 INTRODUÇÃO

O desequilíbrio do recolhimento monetário dos cofres públicos dos entes municipais, aliado aos maiores dispêndios, vem crescendo em intensidade (RIGHI; CERETTA, 2015). As receitas governamentais, no parâmetro de arrecadação e aplicação, apresentam-se como desafios fundamentais e contínuos na gestão das finanças públicas municipais, para melhor servir a população e suas demandas (SOARES; FLORES; CORONEL, 2014).

A arrecadação municipal apresenta-se em receitas próprias e em transferências da união e estados e sua vinculação pode ser denotada pelos municípios em dependência dos repasses constitucionais (RIGHI; CERETTA, 2015).

A execução correta dos recursos é fundamental para maximizar a utilidade e resultados e minimizar custos, convertendo em maior eficiência, eficácia e efetividade das receitas públicas (AMORIM; DINIZ; LIMA, 2017). As estratégias e as formas como são direcionados os recursos arrecadados estão diretamente ligadas à eficiência da administração, refletindo nas ações da gestão (MUKOKOMA; DIJK, 2013).

Segundo Lazarin, Mello e Bezerra (2014), a eficiência dos gastos públicos é apontada como elemento relevante no equilíbrio das finanças governamentais, incidindo sobremaneira nas decisões do gestor. Dessa forma, a gestão pública possui grande

ligação com a vida das pessoas e seu meio, influenciando positivamente a maximização dos recursos e a maior utilidade das atividades realizadas (SILVA et al., 2017).

A partir dessa discussão, emerge a seguinte questão de pesquisa: Qual é a eficiência técnica dos serviços públicos de saúde e de educação nos municípios cearenses? Nessa perspectiva, traçou-se como objetivo analisar a eficiência técnica desses serviços públicos nos municípios cearenses.

Este estudo se justifica por sua relevância temática no âmbito governamental e pela necessidade de minimizar falhas na eficiência dos recursos (ALBUQUERQUE; MEDEIROS; FEIJÓ, 2008). Diante disso, a correta utilização do patrimônio e as políticas públicas são elementos primordiais de estudo, considerando as necessidades diárias da gestão (BEUREN; MOURA; KLOEPPEL, 2013). Ademais, por conta das decisões que tomam, é relevante que os gestores utilizem informações precisas sobre o andamento das receitas e despesas (RIGHI; CERETTA, 2015). Diante de tais elementos, Silva e colaboradores (2017) apontam que os gastos inerentes ao atendimento das necessidades da sociedade devem se equiparar à eficiência da execução das receitas, potencializando os indicadores socioeconômicos.

Entende-se que a eficiência técnica municipal proporciona fatores intrínsecos que influenciam no exercício da administração, refletindo sobremaneira na sociedade e maximização de suas necessidades.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Federalismo e gestão de políticas públicas**

Segundo Silva e colaboradores (2013), o federalismo é um modo de organização político-territorial do Estado que apresenta como base o compartilhamento tanto das decisões coletivas como da legitimidade entre mais de um nível de governo. Os autores mostram ainda a ideia de compromisso entre as partes, destacando que cada ente federativo – União, estados-membros e municípios – possui atribuições de competência privativa e cooperativa entre si, além de apresentar autonomia político-econômico-administrativa dentro de sua circunscrição.

Na concepção de Shikida, Milton e Araujo Júnior (2007), o federalismo denota-se como um conjunto de vários estados que se reúnem em uma só nação, sem que ocorra a perda de sua autonomia fora dos negócios de interesse comum. Nessa perspectiva, a União, estados e municípios representam os diferentes níveis de governo que fornecem bens e serviços, possuindo autonomia para tomar decisões políticas, legislativas, administrativas e financeiras.

No tocante ao federalismo fiscal, Righi e Ceretta (2015) caracterizam-no como correspondente à divisão de responsabilidade dos gastos públicos e à descentralização das receitas entre os entes da federação, principalmente em relação aos municípios. Os autores destacam ainda, que cabe ao governo local assumir e definir suas políticas públicas, ressaltando o papel significativo que os municípios assumiram, principalmente quando se refere ao provimento dos serviços públicos sociais.

Shikida, Milton e Araujo Júnior (2007) ponderam três ti-

pos de fatores que promovem a descentralização fiscal: econômicos, geográficos, e culturais, políticos e institucionais. Os fatores econômicos resultam da busca contínua por alocar mais eficientemente os recursos disponíveis, mediante a proximidade da população ao governo local. Os fatores geográficos facilitam o caminho para os governos subnacionais atenderem às demandas da população local por algum tipo de serviço público, uma vez que, quanto maior for a área do território nacional, maiores podem ser os ganhos de eficiência com a descentralização, ou seja, maiores os ganhos de escala. Por último, os fatores culturais, políticos e institucionais, segundo os quais uma descentralização gera maior integração social, envolvendo mais a população na determinação dos objetivos locais, reduzindo eventuais efeitos negativos oriundos dessa integração, advindos de maior centralização.

Assim, nas bases da teoria das finanças públicas, destaca-se que o aumento da eficiência na alocação de recursos, a promoção da competitividade entre níveis de governo e a realização de novos métodos e inovações no fornecimento de bens e serviços são argumentos favoráveis que refletem na descentralização fiscal e administrativa.

O gasto público é uma das temáticas mais relevantes da área de finanças públicas e é um conceito que está sob a visão crítica dos economistas que defendem maior eficiência. Ademais, adquirir conhecimentos para saber como alocar os recursos do governo adequadamente é de grande valia para a sociedade, por isso, toma-se o produto interno bruto (PIB) como uma forma de acompanhar a eficiência dos gastos governamentais (REZENDE; SLOMSKI; CORRAR, 2005).

Para Rezende, Slomski e Corrar (2005), a política fiscal do

governo atua de acordo com três funções: a função alocativa, relativa ao fornecimento de bens públicos; a função estabilizadora, que visa manter o nível de emprego, o crescimento econômico e a estabilidade de preços; e a função distributiva, relacionada à distribuição de renda de forma justa. A efetivação dessas funções econômicas permite atender às necessidades da sociedade e cumprir com suas expectativas, desenvolvendo o Estado.

Destacadas tais informações, é função da gestão pública prover os municípios de serviços como saúde, educação, moradia, segurança e previdência social. Dessa forma, uma gestão eficaz é aquela que consegue oferecer todos esses serviços, com qualidade e na quantidade demandada pela sociedade, utilizando os recursos eficientemente.

## 2.2 Estudos anteriores sobre a aplicação da análise envoltória de dados em políticas públicas

Embora ainda recente no país, há uma quantidade significativa de trabalhos que aplicaram a análise envoltória de dados – *data envelopment analysis* (DEA) – no campo das políticas públicas. O estudo feito por Faria, Jannuzzi e Silva (2008) analisou a eficiência dos gastos públicos nos municípios fluminenses nos anos de 1999 e 2000. Os autores selecionaram os indicadores de despesas per capita com educação e cultura, saúde e saneamento como inputs. Os outputs escolhidos foram: a taxa de alfabetização de crianças de idades entre 10 e 14 anos; proporção de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário adequado; proporção de domicílios particulares permanentes com saneamento adequado; o inverso da taxa de mortalidade por causas hídricas; a proporção de crianças de dois a cinco anos

matriculadas em creches ou escolas de educação infantil.

O objetivo dos autores era verificar se os municípios estavam utilizando corretamente seus recursos orçamentários e como isso refletia em seus indicadores sociais, em especial na saúde e na educação. Os resultados demonstraram “boas práticas” no que se refere à eficiência das políticas públicas, uma vez que os municípios alcançaram resultados satisfatórios na alocação de seus recursos nas áreas da saúde e da educação.

Machado Junior, Irffi e Benegas (2011) avaliaram a eficiência técnica dos gastos municipais per capita em educação, saúde e assistência social de municípios cearenses, referente a 2005. Os autores, utilizando a DEA

orientada pelos insumos e retornos constantes de escala, [...] [buscaram] estimar a eficiência técnica relativa, a eficiência escalar, bem como classificar os municípios analisados segundo essas medidas e, ainda, apontar os municípios que são considerados como *benchmark* para cada modelo. Os resultados [...] [mostraram] que o modelo gasto público, que agrega insumos e produtos dos serviços de educação, saúde e segurança, apresenta 55% dos municípios sobre a fronteira de eficiência relativa. Por outro lado, os modelos específicos de saúde, educação e segurança [...] [apontaram] baixa eficiência técnica no gasto público social. (MACHADO JUNIOR; IRFFI; BENEAS, 2011, p. 87)

Silva e Almeida (2012), por sua vez, desenvolveram um trabalho cujo objetivo foi mensurar a eficiência de 167 municípios do Rio Grande do Norte na utilização do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef) e relacionar essa eficiência com indicadores da avaliação educacional de 2005. Para

realizar essa mensuração, foram estimadas duas fronteiras de produção, a DEA e o *free disposal hull*. Os autores detectaram uma baixa eficiência dos gastos públicos na educação municipal. Denotaram também que o município mais ineficiente, que apresentava o menor número de escolas, de salas de aula, de alunos matriculados e de professores contratados, recebia mais recursos do Fundef que o município mais eficiente. Verificou-se ainda que o município mais ineficiente obteve os mais altos níveis de reprovação e de evasão escolar.

Mazon, Mascarenhas e Dallabrida (2015), em seus estudos, avaliaram a eficiência técnica na utilização dos recursos do Sistema Único de Saúde (SUS) em sete municípios que compõem a 25ª Região de Saúde de Santa Catarina. A região se destacava por apresentar o Índice de Desenvolvimento Humano mais baixo do estado e demonstrava os menores indicadores no Índice de Desempenho do SUS. Nessa pesquisa, aplicou-se a DEA e calculou-se o Índice de Eficiência Técnica em Saúde, proposto por Mendes. Os resultados apontaram que a região investia, em saúde, percentuais superiores às médias catarinenses, mas não apresentava a mesma redução que o estado nos indicadores de mortalidade geral, possibilitando reflexões sobre a ineficiência técnica desses municípios.

Silva e colaboradores (2017) analisaram a influência dos gastos na eficiência da gestão pública nas Unidades da Federação (UF) no período de 2003 a 2013. Utilizaram DEA para calcular a eficiência; teste Mann-Whitney para calcular a diferença entre médias; e, para as estimações estatísticas, o modelo de regressão Tobit. Os resultados evidenciaram redução do número de UF eficientes durante os anos analisados e diferenças entre as médias de algumas variáveis, considerando as UF maiores e

menores. Os resultados denotaram que o gasto mínimo influenciou negativamente a eficiência nos anos de 2003 e 2013, o endividamento influenciou positivamente a eficiência, também nos anos de 2003 e 2013 e o capital humano influenciou positivamente a eficiência apenas em 2013.

Nota-se então que boa parte das pesquisas utiliza a DEA para analisar a eficiência com relação aos gastos públicos destinados à população, havendo outros exemplos, como os estudos de Rodrigues (2004) e Massardi e Abrantes (2016). Nesse sentido é crucial verificar se os gestores estão utilizando as verbas com o propósito de elevar a eficiência técnica no provimento dos serviços destinados à população, já que a falta de recursos não é motivo suficiente para não alcançar a eficiência.

### 2.3 Eficiência técnica

De acordo com Encinas (2010), é frequente que os conceitos de produtividade e eficiência sejam incorretamente entendidos como sinônimos. O autor pondera que a produtividade pode ser entendida como a relação entre o valor produzido (outputs) e a quantidade de insumos empregados na produção (inputs), ao passo que a eficiência se configura como a capacidade de uma unidade produtiva alcançar um melhor rendimento com o menor custo.

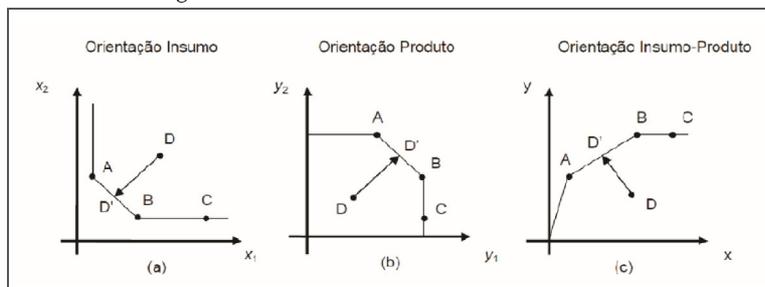
Conforme Rafaeli (2009), existem algumas classificações com relação ao tipo de eficiência, sendo elas: eficiência técnica, eficiência de escala e eficiência alocativa. Com relação à eficiência técnica, trata-se da habilidade de a firma produzir mais outputs usando uma determinada quantidade de inputs, podendo ser caracterizada também como capacidade de a fir-

ma alcançar o máximo de produção dada certa quantidade de insumos. A eficiência de escala é obtida a partir da eficiência técnica, sendo a empresa um agente capaz de otimizar o tamanho de suas operações. Por fim, a eficiência alocativa refere-se à habilidade de a firma dispor de seus insumos em ótimas proporções, dados seus respectivos preços.

De acordo com Araújo, Martins e Silva (2008), a eficiência técnica é medida por uma escala, ou seja, quando há aumento da eficiência, a produtividade também deve aumentar, pois se produz mais utilizando menores quantidades de insumos. A orientação da eficiência técnica para insumos mede a fração de insumos que pode ser reduzida se a quantidade de produtos se mantiver constante. Já na orientação para produtos, a eficiência técnica mede a fração de produtos que pode ser aumentada se a quantidade de insumos se mantiver.

Na Figura 1 podemos observar as diferenças desses termos:

Figura 1: Fronteira de eficiência nos modelos.



Fonte: Silva et al. (2013).

Na orientação insumo (a), observa-se que as empresas A, B e C encontram-se sobre a isoquanta. No entanto, somente A e B são eficientes. Percebe-se que a empresa D é ineficiente, e para

se tornar eficiente tecnicamente, deve reduzir o nível de insumos de X1 e X2 até D', que é sua projeção na fronteira de eficiência. A empresa C deve reduzir o nível de insumos X1 até igualar seu nível à empresa B. Já na orientação produto (b), a empresa D deve aumentar o nível de produtos Y1 e Y2 até D', para se tornar eficiente tecnicamente, enquanto a empresa C deve aumentar o nível do produto Y2 até igualar sua produção à do produtor B.

Na orientação insumo-produto (c), a empresa D deve reduzir o nível de consumo de X e aumentar o nível de produto Y até D', para se tornar eficiente tecnicamente. Já a empresa C, para se igualar ao nível da empresa B, deve reduzir o nível de insumos X.

Assim, Coelli e colaboradores (2005) dizem que eficiência é uma medida de produtividade e pode ser representada pela seguinte razão:

$$PRODUTIVIDADE = \frac{PRODUTO}{INSUMO} \quad (1)$$

A eficiência econômica é essencial para avaliar o desempenho das organizações, uma vez que a eficiência de uma unidade tomadora de decisão – *decision making unit* (DMU) – pode ser obtida através da razão entre o que ela produz e os recursos utilizados na consecução dessa produção, levando-se em conta o custo de oportunidade inerente ao processo de produção (PRATA; ARRUDA, 2007).

Assim, considerando o custo de oportunidade, Silva e Almeida (2012) apresentam como modelo para medir a eficiência:

$$EFICIÊNCIA TÉCNICA = \frac{SOMA PONDERADA DOS PRODUTOS}{SOMA PONDERADA DOS INSUMOS} = \frac{\sum r (u_r y_r)}{\sum i (v_i x_i)} \quad (2)$$

Os  $U_i$  e  $V_i$  são os pesos, e medem o grau de importância que as organizações dão à quantidade  $Y_r$  do produto  $r$  e  $X_j$ , do insumo  $i$ , respectivamente. Segundo os autores, há um problema a ser enfrentado pelo modelo descrito, que é a determinação dos pesos, mesmo que ambos produzam em condições iguais, pois os produtores apresentam interpretações e visões diferentes sobre determinados assuntos, o que vai depender do custo de oportunidade considerado pela DMU, diferindo assim, eficiência de produtividade.

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo objetivo-descritivo de natureza quantitativa, e a coleta foi documental (COLLIS; HUSSEY, 2005). Este estudo teve por objetivo analisar a eficiência técnica dos serviços públicos de saúde e educação nos municípios cearenses, avaliando as políticas públicas desses municípios através da análise dos recursos (inputs) disponíveis e dos resultados, ou seja, o impacto dos serviços (outputs) prestados.

A amostra da pesquisa reuniu os 184 municípios cearenses. Contudo, dado que há grandes disparidades entre eles, a análise foi realizada por macrorregiões, numa tentativa de homogeneizar as unidades de referência, uma vez que, segundo Meza, Gomes e Biondi Neto (2005), o conjunto de DMU deve ser homogêneo e possuir o dobro de variáveis (insumos e produtos) utilizadas no modelo, além de realizar as mesmas tarefas e com os mesmos objetivos. Dessa forma, o estado do Ceará foi dividido

4 Valores corrigidos pelo IGP-M (FGV) para dezembro de 2016.

5 Disponível em: <<https://goo.gl/Z6emAU>>. Acesso em: 4 ago. 2017.

nas regiões: Sobral/Ibiapaba, Região Metropolitana, Litoral Oeste, Sertão Central, Baturité, Litoral Leste, Sertão dos Inhamuns e Cariri/Centro Sul, cada uma com 29, 13, 27, 21, 13, 23, 16 e 42 municípios, respectivamente. Vale ressaltar que, para evitar baixos níveis de discriminação entre as unidades, as macrorregiões de Baturité e a Região Metropolitana foram excluídas da análise, não apenas por apresentarem poucos municípios em comparação com as demais macrorregiões, mas também pela ausência de determinadas variáveis para alguns de seus municípios. Assim, a amostra da pesquisa reuniu 158 municípios.

As variáveis deste estudo foram escolhidas com base na pesquisa de Sousa e Stošić (2005), que trazia como inputs: despesas correntes municipais (DESP); número de professores do município (NPROF); taxa de mortalidade infantil (MORT); unidades de saúde por mil habitantes (SAUD); e total de profissionais da saúde (PSA). As variáveis definidas como outputs foram: população alfabetizada de 15 anos ou mais (PALF); taxa de distorção idade-série (DISTOR); e domicílios permanentes com coleta de lixo (DCLIX). Foram utilizados dados do perfil básico municipal coletados pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará para o período de 2010 a 2013.

Na perspectiva da análise da gestão pública, considera-se a eficiência como um conceito capaz de medir os resultados obtidos pelas DMU com relação à alocação dos recursos públicos (FONSECA; FERREIRA, 2009). Assim, para mensurar a eficiência dos agentes ou mecanismos, utilizou-se a DEA, *buscando determinar os escores da eficiência técnica dos municípios cearenses*.

Como ponderado por Gupta e Verhoeven (2001) e por Reis, Silveira e Braga (2013), a metodologia DEA é uma das téc-

<sup>6</sup> Diferença entre o total arrecadado e aplicado: R\$ 4.956.531.251,47 - R\$ 4.561.454.718,52 = R\$ 395.076.532,95.

nicas mais utilizadas para analisar a eficiência no setor público. Desenvolvida na década de 1980 por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), DEA consiste em uma metodologia não-paramétrica e analítica destinada a identificar as melhores práticas no uso dos recursos. Trata-se de uma técnica que usa a programação linear para determinar a fronteira de eficiência de um grupo de organizações que apresentam as mesmas características, além de comparar os recursos usados e os resultados obtidos por cada uma das unidades produtivas avaliadas.

Na literatura, são abordados dois modelos referentes à DEA, um evidenciado pelos estudos de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que condiz ao modelo de retornos constantes de escala – *constant returns to scale* (CRS) –, enquanto o outro foi proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984) e corresponde ao modelo de retornos variáveis de escala – *variable return to scale* (VRS).

O CRS está apresentado em (1). Nesse modelo, são incluídas as variáveis de decisão, que são os pesos  $U_i$  e  $V_j$ .

$$\text{Min } h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \quad (1)$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^r v_i x_{io} = 1 \quad (1.1)$$

$$\sum_{i=1}^m u_i y_{ij} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, j = 1, \dots, n. \quad (1.2)$$

$$v_i, u_j \geq 0; \forall i, j \quad (1.3)$$

O modelo *Variable Return Scale* (VRS) substitui o axioma da proporcionalidade entre inputs e outputs pelo axioma

da convexidade. Ao inferir que a fronteira seja convexa, esse modelo permite que as DMU operantes com baixos valores de inputs tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores, retornos decrescentes de escala.

$$\text{Max } h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} + u_i(2)$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1(2.1)$$

$$-\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} u_r + u_i \leq 0, \forall k(2.2)$$

$$v_i u_r \geq 0, u_i \in R(2.3)$$

Para obter os resultados dos modelos, foi utilizado o software Data Envelopment Analysis (Computer) Version 2.1 (DEAP 2.1) tanto para retornos constantes de escala como para retornos variáveis de escala. A medida da eficiência técnica (TE) varia entre zero e um, sendo que, quanto mais próximo de um, mais eficiente será a DMU, além de poderem existir uma ou mais unidades de produção na fronteira técnica.

#### 4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção contempla a apresentação e análise dos resultados obtidos. Primeiramente, apresenta-se a análise descritiva das variáveis da pesquisa. Na sequência, traz-se a análise da eficiência técnica, eficiência técnica pura e eficiência de esca-

la dos municípios cearenses, compilados em macrorregiões. E adicionalmente, apresentam-se os resultados dos *targets* para a variável despesas correntes, referentes às macrorregiões que menos se destacaram quanto a eficiência.

Na Tabela 1 é possível observar as médias das variáveis inputs e outputs da pesquisa.

Tabela 1: Estatística descritiva das variáveis.

Variáveis	MACRORREGIÕES					
	Média das variáveis da pesquisa					
	Sobral/ Ibiapaba	Litoral Oeste	Sertão Central	Litoral Leste	Sertão dos Inhamuns	Cariri/ Centro Sul
DESP	30424,86	28486,85	28994,71	28817,57	2600400	30595,79
NPROF	331,9655	364,1852	291,4762	249,3913	293,1875	314,6905
MORT	17,18034	12,11519	13,15312	12,43215	15,56875	16,62476
SAUD	0,618620	0,5896296	0,5857143	0,5856522	0,585000	0,7411905
PSA	194,2414	171,037	188,4762	191,3043	162,2500	230,0476
PALF	15332,59	16021,22	15355,38	16150,91	13115,39	17595,33
DISTOR	73,83448	77,47778	71,15714	71,76087	72,91875	70,59286
DCCLIX	4899,517	4401,1852	4394,905	5835,13	3949,625	5976,571

Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Na Tabela 1 observa-se que DESP foi a variável que mais se destacou em todas as macrorregiões, apresentando os maiores valores médios da amostra. Tal resultado já era esperado, uma vez que é através das despesas que os governantes promovem as demandas da população. Em contrapartida, foi a variável que apresentou maior disparidade, mostrando que os valores das despesas evidenciadas pelos municípios apresentam-se dispersos entre si, ou seja, há municípios que registram valores pequenos, enquanto outros destacam valores vultosos.

Ademais, na Tabela 1, depreende-se que a segunda variável que mais se destacou na macrorregião Sobral/Ibiapaba foi PALF, ao passo que a menos evidenciada foi SAUD. Tal constatação está presente também nas demais macrorregiões.

Na Tabela 2 pode-se verificar a análise da eficiência técnica, eficiência técnica pura e eficiência de escala das macrorregiões do estudo.

Tabela 2: Eficiência média das macrorregiões.

Macrorregiões	Resultados				Retornos de escala
	Nº Municípios	Eficiência Técnica (CRS)	Eficiência Técnica "pura" (VRS)	Eficiência de Escala	
Sobral/Ibiapaba	29	0,873	0,898	0,972	Difere quanto aos municípios
Litoral Oeste	27	0,917	0,947	0,969	
Sertão Central	21	0,962	0,970	0,991	
Litoral Leste	23	0,951	0,967	0,983	
Sertão dos Inhamuns	16	0,957	0,974	0,983	
Cariri/Centro Sul	42	0,912	0,931	0,978	

Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Pela Tabela 2, depreende-se que muitos municípios não apresentaram eficiência técnica dos governos locais na gestão dos recursos públicos, constatação essa refletida pelos percentuais de suas eficiências médias para as macrorregiões. No entanto, destaca-se que a maioria dos municípios estão próximos à fronteira de eficiência, enquanto outros atingiram a eficiência, refletindo assim, nas macrorregiões que apresentam médias próximas a 1. As macrorregiões Sobral/Ibiapaba, Cariri/Centro Sul, Litoral Leste, Sertão dos Inhamuns, Sertão Central e Litoral Oeste apresentaram algum tipo de ineficiência, seja ineficiência técnica "pura" ou ine-

eficiência de escala, uma vez que também não atingiram uma eficiência a 100%, ou seja, não atingiram a fronteira de produção.

Contudo, na Tabela 2, nota-se que a macrorregião que mais se destacou com relação à eficiência técnica foi Sertão Central (0,962), enquanto Inhamuns foi a que apresentou maior eficiência técnica “pura” (0,974). Ademais, é evidente o destaque apresentado por Sertão Central quanto à eficiência de escala (0,991), denotando que os municípios dessa macrorregião foram os que alocaram os recursos públicos com mais eficiência.

Por outro lado, percebe-se que a macrorregião que menos se destacou quanto ao nível de eficiência técnica foi Cariri/Centro Sul, seguida por Sobral/Ibiapaba e Litoral Leste, que apresentaram menor eficiência técnica “pura” (0,873) e eficiência de escala (0,969), respectivamente.

Depreende-se da Tabela 2 que a CRS, para as macrorregiões, varia de 0,873 a 0,962 e a VRS, de 0,898 a 0,974, demonstrando que tais macrorregiões encontram-se próximas à fronteira de eficiência, ou seja, possuem alta eficiência na alocação dos recursos públicos.

De forma adicional, ao longo da modelagem da eficiência de cada macrorregião, também foi determinada a eficiência técnica de seus municípios, denotando-se que, na macrorregião Sobral/Ibiapaba, os municípios Croatá, Forquilha, Groaíras, Massapê, Pacujá, Pires Ferreira, São Benedito, Senador Sá, Sobral, Tianguá e Viçosa do Ceará apresentaram os maiores índices de eficiência técnica “pura”. Notou-se também que os municípios Croatá, Forquilha, São Benedito e Viçosa do Ceará, sob a hipótese de retornos constantes, foram os que apresentaram menor eficiência técnica. Isso mostra que para que esses municípios atinjam a fronteira de produção, eles precisam reduzir sua escala de

produção, sem necessidade de otimizar os gastos com insumos, uma vez que atuam na região de retornos decrescentes de escala.

Os municípios do Litoral Oeste que se mostraram eficientes tecnicamente foram: Granja, Itapipoca, Itarema, Martinópolis, Paraipaba, Trairi e Tururu, enquanto os demais não atingiram a eficiência na alocação de seus recursos. Ademais, dos municípios dessa macrorregião, 14 apresentam tanto ineficiência técnica “pura” como ineficiência de escala.

Quanto aos municípios de Sertão Central, pondera-se que mais da metade deles apresentaram eficiência técnica na alocação de recursos. Os municípios Choro e Pedra Branca foram os que tiveram maior ineficiência técnica, com 17,4% e 13%, respectivamente. Itatira foi o município que apresentou a menor ineficiência técnica, de 3,6%, encontrando-se em uma situação mais favorável que os demais municípios.

Do Litoral Leste, oito municípios apresentaram ineficiência técnica pura e ineficiência de escala. Dentre eles, pode-se citar Icapuí, com 13,5% de ineficiência técnica “pura” e 5,7% de ineficiência de escala. Destarte, quase todos os municípios dessa região apresentaram ineficiência na escala da produção, atuando com retornos crescentes de escala, com exceção de Pindoretama e Russas, que operaram com retornos decrescentes de escala.

Na macrorregião Sertão dos Inhamuns, observou-se que apenas os municípios Arneiroz, Catunda, Crateús, Independência e Ipueiras são eficientes tecnicamente, ao passo que os demais apresentaram algum tipo de ineficiência quanto a alocação de seus recursos. Depreendeu-se também, que a maioria dos municípios dessa região apresentaram eficiência técnica “pura”, o que seria um indicativo de que a região, na realidade, tem problemas de escala na oferta de serviços públicos.

Na macrorregião Cariri/Centro Sul, com relação ao modelo CRS, percebeu-se que 16 dos 42 municípios apresentam eficiência técnica. Sendo eles: Abaiara, Altaneira, Antonina do Norte, Assaré, Aurora, Barro, Campos Sales, Catarina, Crato, Jati, Juazeiro do Norte, Lavras da Mangabeira, Nova Olinda, Quixelô, Tarrafas e Várzea Alegre. Em contrapartida, com relação ao modelo CCR, observou-se que os municípios que apresentaram eficiência técnica “pura” foram: Abaiara, Altaneira, Antonina do Norte, Assaré, Aurora, Baixio, Barro, Campos Sales, Catarina, Crato, Ipaumirim, Jati, Juazeiro do Norte, Jucás, Lavras da Mangabeira, Mauriti, Nova Olinda, Quixelô, Saboeiro, Tarrafas, Umari e Várzea Alegre.

De forma geral, notou-se que, embora as macrorregiões não tenham atingido a fronteira de eficiência, é importante ponderar que muitos de seus municípios já atingiram esse patamar na alocação de seus recursos, demonstrando que existe uma maior preocupação em relação à eficiência por parte dos gestores. Isso corrobora com os achados Giambiagi e Além (2000); Monteiro (2008); e Costa e colaboradores (2015), que também detectaram maior preocupação, em todas as esferas do federalismo, da necessidade de equilibrar o atendimento das demandas da sociedade com o rigor na alocação dos recursos públicos, maximizando os níveis de desenvolvimento socioeconômico e de bem-estar social (MACIEL; PIZA; PENOFF, 2009).

Por fim, na Tabela 3 apresentam-se os *targets* referentes à variável DESP, destaque para obter as outras variáveis, além de se destacar em relação à estatística descritiva (Tabela 1) para as macrorregiões Sobral/Ibiapaba e Cariri/Centro Sul, que apresentaram os menores níveis médios de eficiência (Tabela 2). Assim, na Tabela 3, encontram-se os *targets* dos municípios de menor

evidência nessas duas macrorregiões, com relação à alocação eficiente de seus recursos.

Tabela 3: Targets das despesas correntes para as regiões Sobral/Ibiapaba e Cariri/Centro Sul

<b>SOBRAL/IBIAPABA</b>		
<b>Município</b>	<b>Targets</b>	<b>Despesas correntes (Mil R\$)</b>
<b>MUCAMBO</b>	Eficiência	13261,412
	Ineficiência	16723
<b>CARIRI/CENTRO SUL</b>		
<b>Município</b>	Eficiência	46776,977
<b>BARBALHA</b>	Ineficiência	82359

Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Verifica-se que o município de Mucambo, pertencente à macrorregião Sobral/Ibiapaba, para chegar à fronteira de eficiência, deverá reduzir as despesas correntes municipais em 20,7%, em média, saindo de 16,7 milhões para 13,2 milhões de reais. No município de Barbalha, as despesas correntes municipais deverão ser reduzidas em 43,2% para que o município seja considerado eficiente, ou seja, deve haver uma alocação de recursos, reduzindo-se o valor de suas despesas, de 82,3 milhões para 46,7 milhões de reais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a eficiência técnica dos serviços públicos de saúde e educação nos municípios cearenses e utilizou metodologia de pesquisa descritiva com abordagem quantitativa dos dados. Para obter a eficiência técnica, fez-se uso da

DEA, tanto para o modelo CRS como o VRS.

Os resultados revelaram que há municípios que não atingiram o nível de eficiência técnica dos governos locais na gestão dos recursos públicos quando comparados a municípios que se encontram na fronteira de eficiência, ou até mesmo àqueles que estão próximos da fronteira, refletindo na eficiência média das macrorregiões. As macrorregiões Sobral/Ibiapaba, Cariri/Centro Sul, Litoral Leste, Sertão dos Inhamuns, Sertão Central e Litoral Oeste apresentaram algum tipo de ineficiência, seja ineficiência técnica “pura” ou ineficiência de escala.

Sobral/Ibiapaba, Cariri/Centro Sul, Sertão dos Inhamuns e Litoral Oeste apresentaram elevada proporção de municípios com algum tipo de ineficiência, ou seja, que não atingiram a fronteira de eficiência, mas que se encontram próximos a ela. O modelo indicou que 75% dos municípios na macrorregião Sobral/Ibiapaba não atingiram a fronteira de eficiência, denotando que não alocaram seus insumos proveitosamente. Boa parte dos municípios das macrorregiões Cariri/Centro Sul (61%), Sertão dos Inhamuns (68%) e Litoral Oeste (74%) também apresentaram desafios para atingir a fronteira de eficiência. No Litoral Leste, 43% dos municípios são considerados ineficientes, e no Sertão Central, pouco mais de 42% apresenta essa condição.

Ao final, conclui-se que há uma crescente preocupação em relação à alocação dos recursos públicos por parte dos gestores. Contudo, é evidente que ainda é necessário melhorar a gestão dos recursos públicos destinados à população, já que a pesquisa mostrou que apesar de os municípios estarem próximos à fronteira de eficiência, eles precisam planejar a forma de utilização de seus recursos para atingir a eficiência. Assim, fica evidenciada uma preocupação em mudar a gestão dos recursos

públicos nos municípios cearenses para aumentar a eficiência técnica no provimento dos serviços destinados à população e que a falta de recursos não é motivo suficiente para não se alcançar a eficiência.

Como limitação do estudo, destaca-se o período que foi de quatro anos (2010 a 2013), dada a dificuldade na coleta dos dados para as respectivas variáveis analisadas. Como recomendações para trabalhos futuros, sugere-se estudar a eficiência técnica dos municípios cearenses utilizando outros inputs e outputs ou analisar os dados de outros estados.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. M.; MEDEIROS, M. B.; FEIJÓ, P. H. **Gestão de finanças públicas**: fundamentos e práticas de planejamento, orçamento e administração financeira com responsabilidade fiscal. 2 ed. Brasília, DF: Gestão Pública, 2008. (Coleção de Finanças Públicas).

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

ARAÚJO, C. E. F.; MARTINS, F. G. D.; SILVA, F. G. F. Análise exploratória da eficiência operacional de empresas do transporte rodoviário interestadual de passageiros por ônibus no Brasil. In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 22., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPET, 2008. p. 175-186.

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

BEUREN, I. M.; MOURA, G. D.; KLOEPEL, N. R. Práticas de governança eletrônica e eficiência na utilização das receitas: uma análise nos estados brasileiros. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 2, p. 421-441, 2013.

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

COELLI, T. J. et al. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. New York: Springer, 2005.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COSTA, C. C. M. et al. Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 5, p. 1319-1347, 2015.

ENCINAS, R. **Oportunidades de aplicação da análise envoltória de dados em auditorias operacionais do Tribunal de Contas da União**. 2010. 33 f. Monografia (Especialização em Orçamento Público) – Tribunal de Contas da União, Brasília, DF, 2010.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008.

FONSECA, P. C.; FERREIRA, M. A. M. Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 199-213, 2009.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

GUPTA, S.; VERHOEVEN, M. The efficiency of government expenditure: experiences from Africa. **Journal of Policy Modeling**, Örebro, v. 23, n. 4, p. 433-467, 2001.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). Perfil básico municipal. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/index.php/perfil-municipal>> Acesso em: 23 jun. 2018.

LAZARIN, M. F.; MELLO, G. R.; BEZERRA, F. M. A relação entre a dívida pública e o desenvolvimento socioeconômico dos municípios paraanaenses: evidências para o período de 2002 a 2010. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 13, n. 2, p. 719-736, 2014.

MACHADO JUNIOR, S. P.; IRFFI, G.; BENEGAS, M. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. **Planejamento e Políticas Pú-**

**blicas**, Brasília, DF, n. 36, p. 87-113, 2011.

MACIEL, V. F.; PIZA, C. C. T.; PENOFF, R. N. Desigualdades regionais e bem-estar no Brasil: quão eficiente tem sido a atividade tributária dos estados para a sociedade? **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, DF, n. 3, p. 291-318, 2009.

MASSARDI, W. O.; ABRANTES, L. A. Dependência dos municípios de Minas Gerais em relação ao FPM. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Senhor do Bonfim, v. 1, n. 6, p. 173-187, 2016.

MAZON, L. M.; MASCARENHAS, L. P. G.; DALLABRIDA, V. R. Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina, Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 24, p. 23-33, 2015.

MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de análise de envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37., 2005, Gramado. **Anais...** Gramado: SBPO, 2005. p. 20520-2547.

MONTEIRO, D. A. A. M. **Alocação de recursos e eficiência na gestão do programa Bolsa Família**. 2008. 101 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MUKOKOMA, M. M. N.; DIJK, M. P. New public management reforms and efficiency in urban water service delivery in developing countries: blessing or fad? **Public Works Management & Policy**, Thousand Oaks, v. 18, n. 1, p. 23-40, 2013.

PRATA, B.; ARRUDA, J. B. F. Aplicação da análise envoltória de dados na avaliação de eficiência de municípios: o caso do estado do Ceará. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 39., 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBPO, 2007.

RAFAELI, L. **A análise envoltória de dados como ferramenta para avaliação do desempenho relativo.** 2009. 166 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

REIS, P. R. C.; SILVEIRA, S. F. R.; BRAGA, M. J. Previdência social e desenvolvimento socioeconômico: impactos nos municípios de pequeno porte de Minas Gerais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 623-646, 2013.

REZENDE, A. J.; SLOMSKI, V.; CORRAR, L. J. A gestão pública municipal e a eficiência dos gastos públicos: uma investigação empírica entre as políticas públicas e o índice de desenvolvimento humano (IDH) dos municípios do estado de São Paulo. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 24-40, 2005.

RIGHI, M. B.; CERETTA, P. S. Análise Temporal das receitas da Prefeitura Municipal de Santa Maria. **Administração Pública e Gestão Social**, Viçosa, v. 7, n. 3, p. 120-130, 2015.

RODRIGUES, M. P. **Esforço fiscal próprio dos municípios catarinenses e transferências intergovernamentais.** 2004. 64 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SHIKIDA, C. D.; MILTON, R. S. A.; ARAUJO JÚNIOR, A. F. Existe trade-off entre bem-estar e desigualdade? Um estudo de caso com municípios mineiros. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 99-138, 2007.

SILVA, C. D. et al. Eficiência na alocação de recursos públicos na educação básica em Minas Gerais. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 37., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2013. p. 1-16.

SILVA, C. R. M. et al. a influência dos gastos na eficiência da gestão pública nas unidades da federação brasileira. In: CONGRESSO LUSÓFONO DE COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL E GESTÃO, 4., 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2017. p. 1-18.

SILVA, J. L. M.; ALMEIDA, J. C. L. Eficiência no gasto público com educação: uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, DF, n. 39, p. 219-242, 2012.

SOARES, C. S.; FLORES, S. A. M.; CORONEL, D. A. O comportamento da receita pública municipal: um estudo de caso no Município de Santa Maria (RS). **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 12, n. 25, p. 312-338, 2014.

SOUSA, M. C. S.; STOŠIĆ, B. Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of Productivity analysis**, New York,

v. 24, n. 2, p. 157-181, 2005.