

Análise da Eficiência Técnica dos Gastos com Educação, Saúde e Segurança Pública dos Municípios do Estado do Ceará.

Área Temática: Fortalecimento do Estado, das Instituições e da Democracia: Governança e Instituições Políticas.

Sáris Pinto Machado Junior

Mestre em Economia, CAEN/UFC.

Auditor Fiscal da Receita Estadual.

Rua Pessoa Anta, 274, Centro, Fortaleza, 60060-430, CE. Fone: (85) 3101-6901. e-mail: saris@caen.ufc.br

Guilherme Irffi

Doutorando em Economia, CAEN/UFC.

Professor da Universidade Federal do Ceará, Depto. Economia, Campus Sobral.

Praça Senador Figueira, Rua Anahid Andrade, S/N, Centro, Sobral, CE. Fone: (88) 3613-2829. e-mail: guidirffi@gmail.com

Mauricio Benegas

Doutor em Economia, CAEN/UFC.

Professor do CAEN/UFC.

Av. da Universidade, 2700, 2º andar, Benfica, Fortaleza, 60.020-181, CE. Fone: (85) 3366-7751. e-mail: mauricio_benegas@caen.ufc.br

Análise da Eficiência Técnica dos Gastos com Educação, Saúde e Segurança Pública dos Municípios do Estado do Ceará.

Área Temática: Fortalecimento do Estado, das Instituições e da Democracia: Governança e Instituições Políticas.

RESUMO

Esta pesquisa busca avaliar a eficiência técnica dos gastos municipais per capita em educação, saúde, e segurança para os municípios cearenses, referente ao ano de 2005. Para isso, utiliza-se da metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA), orientada pelos insumos e retornos constantes de escala, uma vez que se pretende obter resultados voltados para diminuir o gasto público e manter o nível de eficiência na prestação dos serviços à comunidade cearense. Nestes termos, pode-se dizer que esse exercício empírico procura 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 mostram 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 apontam uma baixa eficiência técnica no gasto público social. O estudo conclui que há certa ineficiência técnica no tocante os gastos públicos municipais do Ceará com saúde, educação e segurança.

Palavras-Chave: Eficiência técnica, DEA, Gasto Público, Municípios Cearenses.

ABSTRACT

This research seeks to evaluate the technical efficiency of municipal per capita spending on education, health, and safety for municipalities cearenses, covering the year 2005. For this, it uses the methodology of Data Envelopment Analysis (DEA), oriented input and constant returns to scale, because they want to achieve results aimed to reduce public spending and keep the level of efficiency in service delivery to Ceará community. Accordingly, we can say that this empirical exercise to estimate the demand on technical efficiency, the efficiency scale as well as rank the cities analyzed according to these measures and, moreover, indicate that the municipalities are considered as benchmark in each model. The results shows that the model that adds inputs and products of education services, health, safety exhibit 55% of the counties on the border of relative efficiency. Furthermore, the specific models of Health, Education and Safety show a low technical efficiency in public social spending. The study concludes that there are some technical inefficiency regarding public spending municipal Ceará with health, education and security.

Key-words: Technical Efficiency, DEA, Public Expenditure, Municipalities Cearenses.

Classificação Jel: C14, H50

1 Introdução

Nos últimos anos, são constantes os esforços das três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) para cumprir metas de superávit primário, bem como realizar o compromisso de aumentar as arrecadações próprias em proporções maiores do que os aumentos das despesas em geral, ocasionando receitas produzidas com o sacrifício de grande parcela do setor empresarial.

Assim o Brasil, seguindo o ordenamento jurídico vigente, criou um modelo de repartição de competências tributárias, no qual não existe a possibilidade de acumulação, gerência ou concorrência de um ente em relação a outro. Desta maneira, os estados estão vinculados à observância das suas constituições, leis e normas gerais.

Ante todas essas dificuldades, o Estado do Ceará sofre ainda mais com a carência de recursos naturais e de investimentos externos para alavancar seu desenvolvimento.

Objetivando maior racionalidade no emprego de verbas pública, ratifica-se a necessidade de estudos a fim de se definir a aplicação dos recursos de forma eficiente. Em razão desse fato, é necessário obter maior eficiência e maior impacto dos gastos públicos, o que enseja um aprimoramento nos instrumentos e técnicas para a tomada de decisão e para avaliação das políticas públicas no País.

Este trabalho tem por objetivo verificar e analisar os gastos públicos realizados pelos municípios cearenses com educação, saúde e segurança no ano de 2005, no tocante à sua eficiência. Por intermédio de um exercício empírico, procura-se estimar a eficiência técnica relativa e a eficiência escalar e classificar os municípios analisados segundo essas medidas e, ainda, apontar os municípios que são considerados como *benchmark* para cada modelo.

Para tanto, é utilizado o modelo *Data Envelopment Analysis* (DEA), que usa indicadores sociais e econômicos para determinar a eficiência relativa do gasto público dos municípios cearenses. Neste sentido, esta pesquisa busca contribuir para a avaliação de políticas públicas para o Estado do Ceará, utilizando o modelo DEA.

Nestes termos, pode-se dizer que o objetivo desse exercício empírico é mensurar a eficiência técnica do gasto público social *per capita* (em saúde, educação e segurança) realizado pelos municípios cearenses. Vale ressaltar que a prestação desses serviços é de competência do Poder Público conforme, a Constituição Federal de 1988; logo, isto justifica a escolha das referidas despesas para mensurar a eficiência dos municípios do Estado.

Serão estimados quatro modelos, orientados por insumo e com retorno constante de escala, uma vez que se pretende obter resultados voltados para diminuir o gasto público (insumo), mas manter o nível de eficiência na prestação dos serviços (produtos). A estimação desses modelos vislumbra a obtenção de robustez dos resultados, uma vez que se estimará um modelo que agrega (considera) todos os insumos e produtos, denominado de Gasto Público. Concomitantemente, serão estimados modelos para cada tipo de serviço, ou seja, modelos desagregados.

Para estimar tais modelos, serão utilizadas informações disponibilizadas pelo IPEADATA, INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará) e da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda.

A priori, pode-se destacar o fato de que a estimação desses modelos produziu um resultado interessante, pois o modelo que agrega insumos e produtos dos serviços de saúde, educação e segurança apresentou 55% dos municípios sobre a fronteira de eficiência relativa. Por outro lado, os modelos saúde, educação e segurança mais se aproximam da realidade dos municípios cearenses, dado que os resultados apontam baixa eficiência técnica no gasto público social.

Este trabalho está estruturado em seis seções, incluindo esta introdução. A segunda promove uma breve revisão da literatura acerca do tema em foco, o qual tem por finalidade apresentar trabalhos empíricos que utilizam DEA para estimar a escala de eficiência da Unidade Tomadora de Decisão, doravante DMU. A seguir, a seção três discorre o modelo DEA, enquanto as variáveis utilizadas para estimação dos modelos são apresentadas na seção quatro. A seguir, a seção cinco é reservada à análise e discussão dos resultados. E por fim, são feitas as considerações finais, trazendo a epítome dos achados da investigação, acompanhando da lista da literatura teórica e empírica em que se arrimou a pesquisa.

2 Revisão de Literatura

Charnes, Cooper & Rhodes (1978), doravante CCR, fizeram uma generalização do estudo de Farrel (1957), estendendo o modelo para múltiplos recursos e resultados na obtenção de um indicador que atendesse ao conceito de eficiência de Koopmans (1951). Desde então, a técnica de construção de fronteiras de eficiência é bastante difundida, tornando-se conhecida (no seu ramo não-paramétrico) como DEA.

Grassetti *et al.* (2003) argumentam que a análise de eficiência é útil para os gestores por duas razões. Primeiro, porque é capaz de indicar o potencial de melhoria de desempenho de cada setor; e segundo, por avaliar o desempenho de cada organização, relativamente as suas referências e definindo indicadores de eficiência relativa e absoluta. Logo, se torna capaz de estabelecer metas de desempenho diferenciadas.

Nestes termos, surgiram diversas aplicações empíricas para avaliar, mensurar e comparar a eficiência produtiva de unidades organizacionais, como hospitais, escolas, aeroportos, bancos, indústrias e demais instituições nas quais exista um conjunto de unidades homogêneas. Além dessas organizações, destacam-se ainda as avaliações do gasto público, comparando os dispêndios públicos municipais e estaduais.

Diante das inúmeras aplicações da metodologia DEA, este capítulo tem por finalidade apresentar de forma sucinta uma breve revisão da literatura, destacando o emprego da metodologia DEA para avaliação de medidas de eficiências em políticas públicas.

Façanha & Marinho (2001) desenvolveram um exercício para avaliação da eficiência de 43 hospitais universitários (HU) no Brasil para o ano de 1997. Os autores utilizaram como insumos a área construída, total de recursos financeiros, o número de docentes pagos pelo MEC, o total de funcionários, o quantitativo de leitos ativos, de médicos internos, de médicos pagos pelo MEC, de médicos residentes, de salas ambulatoriais, de salas de cirurgia e ambulatório e o número de salas de centros cirúrgicos. Em contrapartida, foram utilizados como produtos o número total de cirurgias, consultas, internações e o Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e da Pesquisa em Saúde. Esse estudo também utilizou DEA e ainda combinou com testes e procedimentos estatísticos não-paramétricos específicos. Por fim, foram feitas extensões baseadas nas orientações (insumo e/ou produto) que a DEA forneceu para ajustes nas eficiências (ineficiências) observadas nos HU relativos aos problemas de retornos de escala, bem como a associações das eficiências observadas com formas de interação dos HU. Para este sistema, formado por 43 HU brasileiros, a ineficiência técnica média encontrada foi de 17,54%.

Em Lins *et al.* (2007) são considerados indicadores de assistência, ensino e pesquisa para desenvolver um estudo de caso com 31 hospitais gerais pertencentes a universidades federais brasileiras, e utiliza o programa IDEAL (*Interactive Data Envelopment Analysis Laboratory*) como ferramenta de avaliação de desempenho. Este programa permite uma visualização tridimensional da fronteira de produtividade, o que facilita a análise exploratória e as escolhas das variáveis pertinentes, bem como a compreensão dos resultados do modelo. O IDEAL também permite indicar as mudanças necessárias para as unidades ineficientes, o

que possibilita ajudar (recomendar) a distribuição de recursos públicos baseada em qualidade/eficiência.

Por sua vez, Gondim (2008) avalia a eficiência técnica relativa de quatorze hospitais das redes públicas do Estado e da Prefeitura de Fortaleza para o ano de 2006, utilizando DEA para subsidiar a tomada de decisões do gestor, atendendo ao princípio da eficiência. Vale ressaltar a utilização do modelo desenvolvido por CCR para identificar as DMU que estão sobre a fronteira de produção, bem como a desagregação dos cinco *inputs* [número de leitos em operação; de funcionários, exclusive médicos; número de médicos; prazo médio de permanência hospitalar; e consumo físico de energia elétrica (Kw/h/Ano)] e quatro *outputs* [número de pacientes internados, quantidade de pacientes ambulatoriais, de pacientes atendidos e taxa de mortalidade] pesquisados, que possibilitaram trabalhar com dois modelos empíricos, e em ambos os cenários um maior número de unidades do Município de Fortaleza alcançaram a fronteira de produção.

Com o objetivo de comparar os indicadores socioeconômicos das cidades brasileiras mais populosas, Bezerra & Diwan (2001) utilizaram o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a técnica DEA, cuja aplicação ocorreu no intuito de medir a eficiência da alocação dos recursos municipais. Com o objetivo de comparar ambas as metodologias – IDH e DEA – os autores empregaram como *outputs*, os mesmos indicadores usados no cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano. Foram escolhidos como *inputs* fatores que podem ser divididos em investimentos municipais e em infraestrutura nas cidades. Entre tais investimentos, destacam-se: gastos *per capita* do município com educação, saúde e saneamento, habitação e transporte. Já como fatores relacionados à infraestrutura municipal, os autores empregaram o número de habitantes por leito hospitalar, a quantidade de matrículas nos ensinos pré-escolar, fundamental e médio sobre o quantitativo de professores nestes três níveis de ensino e a totalidade de empresas sediadas ou com atividades no município. Concluíram, então, que a utilização do DEA permitiu a consideração da eficiência dos usos dos recursos municipais, ampliando, assim, o alcance da metodologia do IDH, possibilitando a identificação dos municípios “bons” e “ruins”, isto é, aqueles que conseguiram bons resultados, mesmo com poucos investimentos, e aqueles que precisam reformular sua gestão em virtude dos resultados comparativamente baixos, haja vista o volume aportado de recursos públicos.

Gasparini & Souza Jr. (2006) empregam a Análise de Componentes Principais (ACP) e a Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar em que medida o Fundo de Participação dos Estados atende aos objetivos redistributivos contemplados pela Constituição Federal, bem como o seu impacto sobre a eficiência da gestão pública. Os resultados apontam a região Sul com a melhor disponibilidade de serviços e a maior eficiência no uso dos recursos, encontrando-se no outro extremo a região Nordeste. Em virtude desta realidade, concluíram que todas as Unidades Federativas necessitam de complementação de verbas e constataam que há distorções no atual critério.

Trompieri Neto *et. al.* (2008) avaliam a qualidade dos gastos públicos municipais do Estado do Ceará em educação e saúde, utilizando DEA para estimar índices de eficiência, considerando indicadores de insumo e produto. E, ainda, aplicam uma correção de viés proposta por Simar & Wilson (1998) nos índices estimados, produzindo *rankings* robustos de eficiência. Não obstante, os autores utilizam-se de um modelo de regressão com variável dependente censurada (Tobit) no intuito de analisar o impacto de determinadas variáveis sobre o índice de eficiência estimado; e, ainda, analisam os determinantes da qualidade dos gastos públicos no contexto municipal, diferenciando entre produtos (insumos) oferecidos à população e resultados (produtos) efetivamente alcançados pelas gestões municipais, com suporte na análise de regressão.

Cabe destacar, neste passo, o trabalho de Faria, Jannuzzi & Silva (2008), o qual procurou desenvolver uma análise de políticas públicas ao verificar se os recursos

orçamentários para os 62 municípios fluminenses em análise foram bem utilizados, ou seja, se as despesas com educação e saúde se refletem em melhoras dos respectivos indicadores. Vale ressaltar que a Análise Envoltória dos Dados foi direcionada para permitir uma avaliação da eficiência do gasto social, não abordando a questão da eficácia ou efetividade dessa despesa, e, para isso, foram utilizados como *inputs* os recursos disponíveis e como *outputs* os resultados, ou melhor, o impacto dos serviços prestados.

Após esta exposição, pode-se inferir que a aplicação da metodologia ocupa lugar de destaque na avaliação de eficiência técnica, a julgar pela quantidade de trabalhos empíricos realizados na área.

3 Metodologia

Esta seção se destina a apresentar a metodologia empregada nesta pesquisa, para que se possa verificar a eficiência do gasto público com educação, saúde e assistência social (segurança pública) para os municípios cearenses com referência ao ano de 2005.

Sendo assim, consoante a teoria econômica, mais especificamente a teoria da produção, considera-se que as unidades produtivas (firmas) estejam interessadas na maximização de lucro (ou da receita), ou na minimização do custo. Neste sentido, pode-se dizer que a unidade produtiva produzirá em um ponto que corresponde à produção máxima, em razão da tecnologia disponível.

Investigações empíricas, no entanto, comprovam a existência dos diferenciais de produtividade entre unidades de produção que utilizam a mesma tecnologia. É nesse sentido que este ensaio trata a questão da eficiência, seguindo o que propõe a literatura, isto é, a unidade produtiva plenamente eficiente é aquela atuante num ponto sobre a fronteira de produção.

Por tal pretexto, faz-se necessário definir e diferenciar os conceitos de tecnologia e fronteira da produção, assumindo a noção de que as DMU utilizem um vetor não negativo de insumos denotado por $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R_+^n$, para produzir um vetor não negativo de

produtos, $y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in R_+^m$; a tecnologia de produção descreve o conjunto factível de insumos e produtos, podendo ser definida como $T = \{(y, x) : x \text{ pode produzir } y\}$. Deste modo, o conjunto de utilização de insumos e o conjunto de possibilidade de produção são definidos, respectivamente, por $L(y) = \{x : (y, x) \in T\}$, $y \in R_+^m$ e $P(x) = \{y : (y, x) \in T\}$, $x \in R_+^n$.

Análise Envoltória de Dados

O modelo matemático é a ferramenta disponível na Ciência Econômica para que haja a avaliação e a mensuração de determinado dado. No caso da avaliação da eficiência, a formulação do modelo DEA é a ferramenta na descrição de modelos não paramétricos.

O trabalho pioneiro em análise de eficiência é o constituído por Farrell (1957), no qual, por meio de programação matemática, o autor diferenciou componentes de eficiência de escala, global e técnica. A DEA permite, assim, obter a eficiência técnica relativa, partindo de um conjunto de unidades em análise, denominado DMU.¹ A DMU é considerada eficiente na geração de seus produtos se conseguir demonstrar que nenhuma outra unidade ou relação linear consegue produzir maior quantidade de um produto sem diminuir a geração de outro, ou aumentar o consumo de algum insumo. Dessa forma é possível que se faça um *ranking* que mostrará as DMU eficientes.

¹ A expressão DMU foi usada pela primeira vez no modelo CCR, proposto por Charnes, Cooper & Rhodes, em 1978.

A metodologia DEA é amplamente aplicada para estimação de fronteiras e medição da eficiência das firmas. Ela envolve o uso de uma sequência de soluções de problemas de programação linear (PL) – uma para o estado da amostra – para elaborar superfícies de produção não-paramétricas.

Os PL são feitos de duas matrizes, uma relacionada aos insumos e outra aos produtos. A matriz X de insumos, de ordem $(n \times s)$, composta por n insumos, utilizados por s DMU. A matriz Y de produtos, de ordem $(m \times s)$, por sua vez, é composta por m produtos, produzidos por s DMU. As matrizes de insumos e produtos podem ser arranjadas do seguinte modo:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1s} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2s} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{ns} \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1s} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2s} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \cdots & y_{ms} \end{bmatrix}$$

A s -ésima firma pode ser representada pelos vetores insumo e produto, x_s e y_s , respectivamente. Desse modo, pode-se obter para cada firma uma razão entre as quantidades de todos os produtos e todos os insumos utilizados no processo, $u' y_s / v' x_s$, onde u é um vetor de pesos dos produtos de ordem $M \times 1$ e v' é um vetor de pesos dos insumos de ordem $N \times 1$.

Na metodologia DEA, os problemas de programação linear podem ser conduzidos com orientação pelos insumos ou pelos produtos, porém a escolha da orientação não é tão relevante para as fronteiras estimadas por essa abordagem, pois estas não são afetadas por problemas de viés de estimação como fronteiras paramétricas.

Formalmente, os modelos DEA com retornos constantes de escala e orientados pelo insumo e pelo produto são dados respectivamente como:

$$\begin{array}{ll} \min_{\theta, \lambda} \theta, & \max_{\theta, \lambda} \theta, \\ \text{s.a.} & \text{s.a.} \\ -y_s + Y\lambda \geq 0, & -\theta y_s + Y\lambda \geq 0, \\ \theta x_s - X\lambda \geq 0, & x_s - X\lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0. & \lambda \geq 0. \end{array}$$

4 Base de Dados

O emprego da metodologia DEA para mensurar eficiência pode ser descrito em três passos, sendo o primeiro a seleção das DMU que comporão a base a ser analisada; a escolha das variáveis, *inputs* e *outputs*, que são de enorme relevância para estabelecer o nível de eficiência relativa das DMU selecionadas (no primeiro passo); por fim, a escolha do modelo DEA que melhor se aplica ao estudo em voga, haja vista que existem modelos com maior ou menor nível de sofisticação.

No que concerne à seleção de DMU para composição da análise é de grande importância para os resultados, uma vez que a metodologia DEA é sensível a valores extremos. Esta preocupação é muito relevante para garantir que os indicadores relativos às DMU sejam confiáveis, e que eventuais variações extremas sejam, de fato, situações concretas, não erros de medida; ou seja, os valores que se apresentam muito afastados da tendência central dos indicadores em foco não devem ser potenciais *outlier*, mas sim um padrão a ser seguido pelas unidades ineficientes para que estas venham a se tornar eficientes. Neste sentido, antes da aplicação da metodologia, é preciso realizar uma análise exploratória de dados, a fim de retirar DMU da amostra que possam vir a comprometer o resultado da estimação.

A escolha das variáveis a serem trabalhadas no modelo DEA foi feita considerando-se o objetivo de avaliação da eficiência dos gastos municipais com Educação e Cultura, Saúde e Saneamento e com Segurança Pública (Assistência Social). Para isso, considerou-se o ano de 2005. Portanto, optou-se por trabalhar com as despesas por função, no caso, despesas *per capita* com educação e cultura (GEDU), com saúde e saneamento (GSAU) e com assistência social (GASS), como sendo *inputs* do modelo em foco. Cabe destacar a noção de que estas informações estão disponíveis no site do IPEADATA.

Foram utilizados como *outputs* os seguintes indicadores de condições de vida da população cearense: taxa de cobertura urbana de abastecimento de água encanada (TXAGUA), taxa de cobertura urbana de esgotamento sanitário (TXESGT), o inverso da taxa de mortalidade infantil (INVTXMORT), número de estabelecimentos de educação infantil (EDUCINF), taxa de alfabetização de educação infantil (TXEDUC), taxa de escolarização (TXESCOL), o inverso da taxa de homicídios (INVTXHOM), inverso da taxa de lesão corporal (INVTXLESAO), o inverso da taxa de roubo (INVTXROUBO) e o inverso da taxa de furto (INVTXFURTO). A escolha desses *outputs* se justifica pela especificidade de cada um, como, por exemplo, a taxa de alfabetização infantil está intimamente ligada ao fato de que a escolarização básica é de incumbência dos municípios, ainda que seja comum a utilização de verbas do Governo Estadual.

Antes de estimar a DEA, no entanto, se excluíram os municípios que não disponibilizaram as informações provenientes para a realização deste estudo, pois se pretende empregar um painel de dados balanceado; ou seja, que contém todas as informações das respectivas DMU. A indisponibilidade dos gastos com as rubricas de saúde, educação e assistência social (*inputs*) resultou na exclusão de 50 municípios da amostra.

Importante consideração a ser destacada diz respeito à ausência dos Municípios de Itapipoca, Limoeiro do Norte, Sobral e Juazeiro do Norte, os quais são bastante representativos no universo de 184 municípios cearenses. O fato dessa exclusão decorreu de o Tribunal de Contas dos Municípios do Ceará não haver aprovado, ainda, no período da pesquisa, as contas públicas dos citados municípios, tornando inviável a utilização de dados das prefeituras que ainda não cumpriram seus preceitos constitucionais, ocasionando numa lacuna na amostra inicial dos dados pesquisados.

Por sua vez, a falta de informação dos *outputs*, principalmente os que competem à segurança pública (roubo, furto, homicídio e lesão corporal) eliminou mais 68 municípios. Em razão, dessas exclusões, a amostra final compreende 67 DMU, o que representa 36% do total do Estado.

A seleção de variáveis que comporão o modelo DEA deve estar relacionada ao caráter de a variável possuir a informação necessária que não tenha sido incluída em outras variáveis; a variável possui relação com pelo menos um dos objetivos da aplicação ou contribui para algum(s) destes objetivos; a variável deve possuir dados confiáveis e seguros; e, ainda, a variável deve explicar a eficiência de uma DMU (LINS & MEZA, 2000). Além disso, esses autores advogam a favor da seleção de variáveis o fato de ela produzir impacto na discriminação das DMU.

Com esteio na apresentação das variáveis (DMU, *input* e *outputs*), o próximo passo consiste na estimação da DEA e análise de resultados, fulcro temático dessa parte da pesquisa.

5 Análise e Discussão dos Resultados

Esta seção versa sobre os resultados obtidos pela estimação do modelo DEA, os quais foram orientados por insumo e com retornos constantes de escala, haja vista que se pretende obter resultados voltados para diminuir o gasto público, mas manter o nível de eficiência na prestação dos serviços à comunidade cearense. Outrossim, este trabalho analisa três gastos,

necessariamente obrigatórios, por parte do Poder Público conforme a Constituição Federal Brasileira de 1988.

Uma vez exposto o objetivo desta pesquisa, e após o tratamento na base de dados, como discutido na seção 4, levou-se em consideração a relevância das variáveis para estimação do modelo DEA, e, por isso, se optou por estimar quatro modelos, todos com retornos constantes de escala e com orientação para o insumo. A Tabela 1 se reporta aos resultados dos modelos,² enquanto as Tabelas 5 e 6 (ANEXO) trazem os *benchmarks* para cada modelo, os quais servem como referência para os municípios que se encontram aquém da fronteira de eficiência técnica relativa.

A elaboração dos modelos pautou-se pela composição das informações, e, no intuito de produzir maior robustez aos resultados, foram estimados quatro modelos. O primeiro, denominado como Gasto Público faz uso de todos os insumos e produtos sem distinção entre as pastas de Saúde, Educação e Segurança. Os demais modelos – Saúde, Educação e Segurança – levam em consideração apenas os insumos e produtos pertinentes à área, por isso, podem ser considerados casos particulares do modelo Gasto Público.

Relativamente à discussão dos resultados (Tabela 1), observa-se que no modelo Gasto Público, há 37 DMU sobre a curva de eficiência relativa, ou seja, 55% dos municípios cearenses presentes da amostra são eficientes, e, ainda, são considerados como *benchmarks* pelos municípios que estão aquém da fronteira de eficiência técnica. A eficiência média foi de 0.888, isto porque algumas DMU, como, por exemplo, Maracanaú, Eusébio e Caucaia, apresentaram uma eficiência relativa abaixo da média das demais DMU.

O modelo Saúde faz uma análise de eficiência, considerando apenas um insumo, o gasto municipal *per capita* com saúde, e como produto foram relacionados o inverso da taxa de mortalidade infantil, a taxa de cobertura urbana de abastecimento de água e a taxa de cobertura urbana de esgotamento sanitário.

O *rank* de eficiência apresenta duas DMU sobre a fronteira de eficiência – Amontada e Paracuru – as quais são consideradas *benchmarks*; e em terceiro lugar está o município de Acarape.³ Entre os municípios de menor eficiência relativa, pode-se mencionar Novo Oriente, Itapajé e Araripe, respectivamente, nesta ordem. Note que o setor de saúde apresenta baixa eficiência técnica, haja vista que a eficiência média foi de 0.236. Vale ressaltar que grande parte dos municípios cearenses (28 dentre os 67 analisados) não conta com serviço de cobertura urbana de esgotamento sanitário, e isto pode influenciar negativamente o resultado do modelo DEA para a Saúde.

Em relação à eficiência técnica da Segurança Pública municipal, convém destacar que a maioria dos municípios cearenses não apresenta contingente próprio para garantir a segurança da população, encargo do Governo Estadual, o qual mantém as polícias civil e militar. Por isso, nesta investigação, o insumo foi o gasto com Assistência Social, que se apresenta como uma boa *proxy* dos gastos com Segurança Pública.

Neste modelo, existem três DMU sobre a fronteira de eficiência – Amontada, Marco e Ipu – as quais são referências para os demais municípios. Entre os municípios menos eficientes, estão Caucaia, Porteiras, Maracanaú, Umirim, Eusébio e Jaguaratama. Note que, entre estes seis municípios, três se localizam na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), a qual concentra mais da metade da população cearense, o que pode influenciar de forma positiva na quantidade de delitos registrados, como furto, roubo, homicídios e lesão corporal. E, ainda, Eusébio e Maracanaú apresentam respectivamente o segundo e terceiro maior gasto com assistência social *per capita*, R\$34,43 e R\$33,52.

² Os valores apresentados na tabela representam uma escala de eficiência técnica (relativa) a qual assume valores entre 0 e 1, inclusive. Esses valores referem-se às DMU menos e mais eficientes, respectivamente.

³ Acarape detém a maior taxa de cobertura urbana de esgotamento sanitário 96.11%.

E, por fim, o *rank* de eficiência da Educação apresenta somente um município (São Gonçalo do Amarante) sobre fronteira de eficiência técnica. Sendo assim, São Gonçalo do Amarante é a referência (*benchmark*) para as demais DMU. Por sua vez, os Municípios de Caucaia, Amontada e Umirim figuram entre os de menor eficiência técnica, na respectiva ordem.

De maneira geral, pode-se dizer que, ao analisar os modelos por tipo de gasto *per capita*, a eficiência técnica (relativa) reduz bastante, quando comparado aos modelos denominado como Gasto Público. Isto pode acontecer em razão da falta de compensação entre, principalmente, a pequena taxa de cobertura urbana de esgotamento sanitário e os baixos gastos com saúde e assistência social *per capita* municipal.

Tabela 1 – *Rank* de Eficiência Técnica das Políticas Públicas (Saúde, Educação e Segurança)

Municípios	Modelos			
	Gasto Público	Saúde	Educação	Segurança
Acarape	1.000	0.939	0.377	0.670
Acaraú	1.000	0.536	0.062	0.590
Acopiara	0.831	0.145	0.075	0.024
Amontada	1.000	1.000	0.011	1.000
Aquiraz	0.777	0.328	0.069	0.004
Aracati	0.701	0.117	0.127	0.005
Aracoiaba	1.000	0.118	0.351	0.163
Araripe	1.000	0.051	0.360	0.054
Baturité	1.000	0.182	0.227	0.697
Boa Viagem	0.972	0.171	0.072	0.019
Brejo Santo	0.847	0.486	0.275	0.011
Campos Sales	1.000	0.168	0.146	0.022
Canindé	0.681	0.340	0.095	0.004
Cascavel	0.701	0.107	0.106	0.013
Caucaia	0.788	0.603	0.022	0.003
Chorozinho	1.000	0.080	0.225	0.101
Coreaú	1.000	0.159	0.239	0.265
Crateús	0.672	0.302	0.119	0.379
Crato	0.579	0.238	0.104	0.005
Eusébio	0.601	0.085	0.162	0.002
Farias Brito	1.000	0.069	0.275	0.676
Fortaleza	1.000	0.112	0.107	0.222
Guaraciaba do Norte	0.621	0.077	0.158	0.008
Horizonte	1.000	0.099	0.423	0.739
Ibicuitinga	0.849	0.070	0.414	0.202
Icapuí	0.584	0.078	0.151	0.006
Iguatu	1.000	0.152	0.150	0.778
Independência	1.000	0.103	0.433	0.492
Ipaumirim	0.907	0.151	0.087	0.051
Ipu	1.000	0.251	0.083	1.000
Ipueiras	1.000	0.170	0.161	0.005
Itaitinga	0.896	0.101	0.140	0.558
Itapajé	0.855	0.061	0.208	0.050
Itatira	1.000	0.120	0.266	0.042
Jaguaretama	0.406	0.301	0.050	0.001
Maracanaú	0.619	0.158	0.065	0.003
Maranguape	1.000	0.100	0.378	0.430
Marco	1.000	0.448	0.060	1.000
Mauriti	1.000	0.219	0.229	0.032

Milagres	1.000	0.080	0.492	0.359
Milha	0.825	0.122	0.081	0.633
Mombaça	1.000	0.324	0.155	0.561
Morrinhos	0.958	0.107	0.268	0.013
Nova Russas	1.000	0.141	0.134	0.081
Novo Oriente	1.000	0.069	0.225	0.667
Ocara	1.000	0.184	0.403	0.562
Orós	0.774	0.120	0.127	0.005
Pacajus	0.900	0.209	0.075	0.014
Pacatuba	1.000	0.471	0.209	0.014
Paracuru	1.000	1.000	0.170	0.486
Paraipaba	0.781	0.104	0.117	0.015
Pedra Branca	1.000	0.076	0.744	0.565
Penaforte	1.000	0.153	0.122	0.683
Pentecoste	1.000	0.110	0.480	0.289
Porteiras	0.697	0.224	0.100	0.003
Quixadá	1.000	0.422	0.361	0.190
Quixelô	0.578	0.080	0.162	0.009
Quixeramobim	0.979	0.749	0.074	0.010
Russas	1.000	0.291	0.310	0.706
Salitre	1.000	0.119	0.088	0.238
Santa Quitéria	0.836	0.256	0.188	0.295
São Gonçalo do Amarante	1.000	0.451	1.000	0.039
São João do Jaguaribe	1.000	0.100	0.213	0.695
Senador Pompeu	1.000	0.104	0.143	0.851
Tauá	0.870	0.255	0.078	0.011
Trairi	1.000	0.112	0.219	0.369
Umirim	0.427	0.414	0.006	0.002
Eficiência Média	0.888	0.236	0.206	0.279

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados do programa DEAP.

Analisando as estatísticas descritivas dos resultados, Eficiência Técnica Relativa, Tabela 2, percebe-se que há discrepância da eficiência média entre os modelos. O modelo Gasto Público apresenta a maior eficiência média (0.89) em relação aos demais. Um indício dessa discrepância pode se localizar na composição de insumos e produtos, haja vista que o Gasto Público privilegia as informações dos três modelos, o que pode mascarar a eficiência técnica dos municípios.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas das Eficiências Técnicas Relativas

Modelos	Estatísticas								
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão	Variância	Quartil			
						1°	2°	3°	4°
Gasto Público	0.89	1.00	0.41	0.16	0.03	0.81	1.00	1.00	1.00
Saúde	0.24	1.00	0.05	0.22	0.05	0.10	0.15	0.30	1.00
Educação	0.21	1.00	0.01	0.17	0.03	0.09	0.16	0.27	1.00
Segurança	0.28	1.00	0.00	0.31	0.10	0.01	0.10	0.56	1.00

Fonte: Elaborada pelos autores.

Note-se que a amplitude do Gasto Público é inferior aos demais modelos (0.59) como, por exemplo, o modelo Educação apresenta amplitude de (0.99), fato que corrobora a discrepância entre o modelo completo (Gasto Público) e os modelos individuais (Saúde, Educação e Segurança).

Em relação ao quartil, pode-se inferir que 25% dos municípios com a menor eficiência técnica relativa do Gasto Público têm (0.81) de eficiência, enquanto no modelo Segurança o limite do primeiro quartil é de (0.10); e 75% dos municípios tem eficiência técnica relativa menor do que (0.56).

No intuito, ainda, de explorar mais os resultados indicados pela pesquisa, foram selecionados seis municípios – Aracati, Caucaia, Crato, Eusébio, Fortaleza e Horizonte – entre os 67 disponíveis, escolha pautada na relevância econômica, na população, e nos indicadores destes com relação aos demais municípios cearenses.

A Tabela 3 reporta-se à eficiência técnica relativa para os quatros modelos. Analisando o Gasto Público, pode-se perceber que o Crato é o que se apresenta com a menor eficiência. Por outro lado, Fortaleza e Horizonte estão sobre a fronteira de eficiência. Para esse modelo, todavia, Aracati, Caucaia, Crato e Eusébio estão localizados no primeiro quartil; ou seja, estão entre os 25% dos municípios menos eficientes relativamente (Tabela 2).

Tabela 3 – Análise Comparativa de Eficiências Técnicas Relativas.

Municípios	Modelos			
	Gasto Público	Saúde	Educação	Segurança
Aracati	0.701	0.117	0.127	0.005
Caucaia	0.788	0.603	0.022	0.003
Crato	0.579	0.238	0.104	0.005
Eusébio	0.601	0.085	0.162	0.002
Fortaleza	1.000	0.112	0.107	0.222
Horizonte	1.000	0.099	0.423	0.739

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados do programa DEAP.

Por sua vez, os modelos individuais (Saúde, Educação e Segurança) não apresentam nenhum desses municípios sobre a fronteira de eficiência.

No modelo Saúde, Caucaia se encontra entre os 25% dos municípios mais eficientes com relação ao Gasto Público, uma vez que seu *score* de eficiência técnica relativa foi de (0.603) e o limite superior do terceiro quartil é de (0.30). Os demais se encontram no primeiro quartil (25% menos eficientes), exceto o Crato, que se localiza no segundo quartil. Estes resultados sugerem baixa eficiência técnica dos municípios cearenses no tocante aos gastos públicos com saúde, haja vista que é praticamente inexistente o serviço de esgotamento sanitário e que muitos municípios possuem elevada taxa de mortalidade infantil e, isto pode ser um dos motivos de baixa eficiência no gasto público com saúde.

Não obstante, no modelo Educação, somente o Município de Horizonte está entre os 25% mais eficientes, enquanto os demais se localizam na metade inferior da escala de eficiência técnica relativa. Mais uma vez, este resultado corrobora a realidade do Estado, uma vez que o nível de escolaridade da população cearense esta aquém da média nacional.

No tocante ao modelo Segurança, é notória a baixa eficiência de Aracati, Caucaia, Crato e Eusébio, que se localizam entre os 25% menos eficientes. Entrementes, Horizonte, mais uma vez, pertence ao extremo superior (4° quartil) e Fortaleza está entre os 50% mais eficientes (3° quartil).

Diante desses resultados, se faz útil discorrer sobre o que seria necessário para que estes municípios se tornem eficientes, isto é, se localizem sobre a fronteira de eficiência técnica relativa. Todavia, é preciso discutir em relação aos insumos (gastos *per capita*), uma vez que estes estão diante da escolha dos gestores.

Neste sentido, analisar os *targets* de insumos para saber o quanto os municípios precisariam gastar para gerar os mesmos resultados (*outputs*) e, assim, se tornarem eficientes, como, por exemplo, para que Aracati se torne eficiente seria necessário gastar apenas, R\$21,17, R\$7821,56 e R\$0,14, com Saúde, Educação e Segurança ao invés R\$180,95,

R\$61460,15 e R\$29,99 gastos *per capita*. Isto significa em reduzir os gastos em saúde em mais de R\$150 por habitante.

A partir deste tipo de análise, este trabalho busca contribuir na gestão do gasto público, uma vez que aponta o quanto precisaria ser gasto efetivamente pelos governos municipais para que estes tenham a capacidade de transformar recursos públicos em produtos para a sociedade de forma eficiente. Vale ressaltar que eficiência denota competências para se produzir resultados com dispêndio mínimo de recursos e esforços.

Tabela 4 – Análise Comparativa dos *Targets* de Insumos.

Município	Modelos					
	Gasto Público			Saúde	Educação	Segurança
	Insumos (gastos <i>per capita</i>)					
	Saúde	Educação	Segurança	Saúde	Educação	Segurança
Aracati	126.903	43102.825	14.313	21.17	7821.56	0.14
Caucaia	109.51	189555.6	7.352	83.755	8902.78	0.03
Crato	121.48	45754.718	15.173	49.992	8225.92	0.14
Eusébio	139.173	33057.764	10.891	19.779	8923.88	0.053
Fortaleza	121.64	77233.66	7.58	13.616	8231.67	1.68
Horizonte	162.65	19412.58	17.3	16.064	8212.5	12.78

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados do programa DEAP.

5 - Considerações Finais

Esta pesquisa buscou mensurar a eficiência técnica (relativa) dos gastos municipais *per capita* com Saúde, Educação e Segurança Pública, sendo que, para este último, foi utilizado como *proxy* o gasto com Assistência Social. Para obter a eficiência técnica, fez-se uso da metodologia conhecida como Análise Envoltória de Dados (DEA), a qual forneceu como resultado um *rank* de eficiência.

A metodologia DEA também depende dos indicadores escolhidos, sejam como *inputs* ou como *outputs*. Tais indicadores devem estar associados, seja em uma lógica causal ou processual, e, ainda, deve-se ter cuidado com a escolha do modelo com o qual se pretende trabalhar.

Em relação à análise dos resultados, esta há de ser desenvolvida de forma indicativa, e, como toda técnica quantitativa, os resultados são frutos das decisões metodológicas. Sendo assim, para tornar os resultados dessa pesquisa mais robusto, foram feitas exclusões das DMU que não apresentaram os *inputs* e/ou *outputs* para que fosse montado um painel de dados balanceado (completo). Após isso, a amostra final compreendeu 67 municípios cearenses, perfazendo um total perto de 36% do universo (184 municípios).

Empregando-se esse tratamento na base de dados, foram estimados quatro modelos para computar a eficiência técnica dos gastos públicos *per capita* dos municípios cearenses. Referidos modelos vislumbram minimizar os *inputs* (gastos), mantendo fixos os níveis dos *outputs*; ou seja, os modelos são orientados por insumo.

Tal aplicação serve para fornecer maiores informações a respeito das quantidades de recursos/investimentos disponíveis em cada município; entretanto, a técnica aqui empregada foi direcionada para permitir uma avaliação da eficiência do gasto social, não abordando a questão da sua eficácia ou efetividade.

Nestes termos, é válido dizer que o exercício proposto por esta pesquisa em avaliar a eficiência dos gastos públicos mediante um processo empírico dos municípios cearenses, os quais são denominados por DMU, é feito por meio da comparação de seus produtos e insumos

com os produtos e insumos das demais DMU da amostra, e, ainda, as DMU com eficiência máxima (100%) formam uma fronteira de eficiência técnica relativa.

Ao analisar o Gasto Público de forma conjunta, ou seja, um modelo que contempla as três áreas em voga (Saúde, Educação e Segurança Pública), os municípios cearenses obtiveram desempenho satisfatório. Quando, no entanto, se estimaram os modelos por tipo de gasto, os resultados exibem baixa eficiência dos gastos públicos *per capita*, ao se analisar os modelos que tratam de forma detalhada cada área. Essa leitura decorre da análise de eficiência técnica média dos respectivos modelos.

Enfim, o exercício empírico desenvolvido por esta investigação pode servir como indicativo para avaliação de eficiência técnica do gasto público municipal cearense, uma vez que tal exercício apontou alguns municípios que podem ser utilizados como *benchmark* pelos demais.

Referências Bibliográficas

BEZERRA, E. P. G.; DIWAN, J. R. **Uso de DEA como alternativa ao IDH na mensuração do desenvolvimento humano nos maiores municípios brasileiros**. Monografia (Programa de Graduação em Engenharia de Produção). UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

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

COELLI, T. **A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis program**. Working Paper nº 8. Center for Efficiency and Productivity Analysis. New England: University of New England, 1996.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M., TONE, K. **Data Envelopment Analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002. 318p.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M., TONE, K. **Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses**. Springer, 2006, 354p.

FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. **Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. Texto para discussão, 813.

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.

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

GASPARINI, C. E.; MELO, L. S. C. **Equidade e eficiência municipal: uma avaliação do Fundo de Participação dos Municípios – FPM**. In: Tesouro Nacional. (Org.). Finanças Públicas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, v. 8, p. 337-401, 2004.

GASPARINI, C. E.; SOUZA Jr., C. V. N. Análise da Equidade e da Eficiência dos Estados no contexto do Federalismo Fiscal Brasileiro. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 803-832, 2006.

GONDIM, S. S. **Análise da eficiência técnica das redes hospitalares públicas Estadual e municipal em Fortaleza**. Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

GRASSETTI, L.; GORI, E.; BELLIO, R. **Efficiency Estimation of Hospital Services: a Survey and Multilevel Developments**. In: Atti del Convegno Intermedio SIS 2001, Analisi Statistica Multivariata per le scienze economico-sociali, le scienze naturali e La tecnologia – Sessioni Plenarie. Napoli, p. 9-11, 2003.

KOOPMANS, T. C. Efficient Allocation of Resources. **Econometrica**, v. 19, n. 4, p. 455-465, 1951.

LINS, M. E.; LOBO, M. S. C.; SILVA, A. C. M.; FISZMAN, R.; RIBEIRO, V. J. P. O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 985-998, 2007.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

MARINHO, A. **Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde dos municípios do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. Texto para discussão, 842.

SIMAR, L.; WILSON, P.W. Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: The State of the Art. **Journal of Productivity Analysis**, v. 13, p. 49-78, 2000.

TROMPIERI NETO, N.; LOPES, D. A. F.; BARBOSA, M. P.; HOLANDA, M. C. (2008). **Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos Municipais em Educação e Saúde: O Caso do Ceará**. In: IV Encontro Economia do Ceará em Debate, Fortaleza – CE, 2008.

ANEXO

Tabela 5 – *Benchmarks* para o modelo Gasto Público

Municípios	<i>Benchmarks</i>					
Acarape	Acarape					
Acaraú	Acaraú					
Acopiara	Amontada	Mauriti	Marco			
Amontada	Amontada					
Aquiraz	Mauriti	Marco	Paracuru			
Aracati	Paracuru	Horizonte	Mombaça	Pentecoste		
Aracoiaba	Aracoiaba					
Araripe	Araripe					
Araripe	Araripe					
Boa Viagem	Marco	Amontada	Mauriti			
Brejo Santo	Acarapé	Pentecoste	Mombaça	Quixadá	Paracuru	Mauriti
Campos Sales	Campos Sales					
Canindé	Mauriti	Mombaça	Paracuru	Ipueiras		
Cascavel	Chorozinho	Mauriti	Paracuru			
Caucaia	Marco	Paracuru	Amontada			
Chorozinho	Chorozinho					
Coreaú	Coreaú					
Crateús	Horizonte	Chorozinho	Mombaça	Russas	Paracuru	Penaforte
Crato	Pentecoste	Mombaça	Paracuru	Iguatu		
Eusébio	Horizonte	Paracuru	Pentecoste	Chorozinho		
Farias Brito	Farias Brito					
Fortaleza	Fortaleza					
Guaraciaba do Norte	Itatira	Paracuru	Independência	Chorozinho		Mauriti
Horizonte	Horizonte					
Ibicutinga	Pedra Branca	Paracuru	Acarape	São Gonçalo do Amarante		Horizonte
Icapuí	Independência	Quixadá	Horizonte			
Iguatu	Iguatu					
Independência	Independência					
Ipaumirim	Marco	Mauriti	Mombaça			
Ipu	Ipu					
Ipueiras	Ipueiras					
Itaitinga	Russas	Ipu	Salitre	Mombaça	Paracuru	
Itapajé	Mombaça	Paracuru	Horizonte	Pentecoste		
Itatira	Itatira					
Jaguaretama	Mauriti	Marco	Paracuru			
Maracanaú	Mauriti	Paracuru	Marco			
Maranguape	Maranguape					
Marco	Marco					
Mauriti	Mauriti					
Milagres	Milagres					
Milhã	Marco	Paracuru	Ipu	Penaforte	Iguatu	
Mombaça	Mombaça					
Morrinhos	Mauriti	Independência	Ipueiras	Quixadá		
Nova Russas	Nova Russas					
Novo Oriente	Novo Oriente					
Ocara	Ocara					
Orós	Chorozinho	Mauriti	Paracuru	Mombaça		
Pacajus	Marco	Mombaça	Paracuru	Mauriti		
Pacatuba	Pacatuba					

Paracuru	Paracuru				
Paraipaba	Ipeúbas	Mombaça	Mauriti	Chorozinho	
Pedra Branca	Pedra Branca				
Penaforte	Penaforte				
Pentecoste	Pentecoste				
Porteiras	Mauriti	Chorozinho	Paracuru		
Quixadá	Quixadá				
Quixelô	Paracuru	Chorozinho	Horizonte		
Quixeramobim	Mauriti	Acaraú	Paracuru	Amontada	
Russas	Russas				
Salitre	Salitre				
Santa Quitéria	Iguatu	Pentecoste	Paracuru	Chorozinho	Mauriti
São Gonçalo do Amarante	São Gonçalo do Amarante				
São João do Jaguaribe	São João do Jaguaribe				
Senador Pompeu	Senador Pompeu				
Tauá	Mauriti	Paracuru	Marco		
Trairi	Trairi				
Umirim	Amontada	Paracuru	Marco		

Fonte: Elaborada pelos autores com suporte nos resultados do programa DEAP.

Tabela 6 – *Benchmarks* para os modelos Saúde, Educação e Segurança.

Municípios	<i>Benchmarks – Modelos</i>				
	Saúde		Educação	Segurança	
Acarape	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Acaraú	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Amontada	Ipu
Acopiara	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Amontada	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Amontada	
Aquiraz	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Aracati	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Aracoiaba	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Araripe	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Araripe	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Boa Viagem	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Brejo Santo	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Campos Sales	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Canindé	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Cascavel	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Caucaia	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Chorozinho	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Coreaú	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Crateús	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Crato	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Eusébio	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Farias Brito	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	Ipu
Fortaleza	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Guaraciaba do Norte	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Horizonte	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Ibicuitinga	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Icapuí	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Iguatu	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Independência	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Ipaumirim	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Ipu	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Ipeúbas	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	

Itaitinga	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Itapajé	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Itatira	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Jaguaretama	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Maracanaú	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Maranguape	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	Ipu
Marco	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Mauriti	Amontada	Paracuru	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Milagres	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Milhã	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Mombaça	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Morrinhos	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Nova Russas	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Novo Oriente	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	Ipu
Ocara	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Orós	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Pacajus	Amontada	Paracuru	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Pacatuba	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Paracuru	Paracuru		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Paraipaba	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Pedra Branca	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Penaforte	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	
Pentecoste	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Porteiras	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Quixadá	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Quixelô	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Quixeramobim	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Russas	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	Ipu
Salitre	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	
Santa Quitéria	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Ipu	
São Gonçalo do Amarante	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
São João do Jaguaribe	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Senador Pompeu	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Ipu	Marco
Tauá	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	
Trairi	Amontada		São Gonçalo do Amarante	Marco	Ipu
Umirim	Paracuru	Amontada	São Gonçalo do Amarante	Marco	

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados do programa DEAP.

Tabela 7 – *Targets* dos insumos – Modelos Gasto Público, Saúde, Educação e Segurança.

Município	Modelos					
	Gasto Público			Saúde	Educação	Segurança
	Insumos (gastos <i>per capita</i>)					
	Saúde	Educação	Segurança	Saúde	Educação	Segurança
Acarape	155.12	17322.47	28.63	145.656	6525.13	19.17
Acaraú	92.8	126496.68	11.7	49.719	7859.29	6.898
Acopiara	84.125	74544.687	4.262	14.677	6715.76	0.14
Amontada	13.15	700618	1.21	13.15	7859.29	1.21
Aquiraz	96.611	93549.544	5.909	40.719	8271.94	0.052
Aracati	126.903	43102.825	14.313	21.17	7821.56	0.14
Aracoiaaba	194.49	24622.47	8.59	23.013	8634.34	1.4
Araripe	257.42	21803.86	7.8	13.15	7859.29	0.42
Baturité	141.02	40412.18	27.49	25.596	9153.97	19.17

Boa Viagem	99.614	101828.23	4.926	17.546	7505.62	0.12
Brejo Santo	231.077	29135.893	20.692	132.546	9476.11	0.28
Campos Sales	113.22	51261.54	11.63	19.05	7499.2	0.261
Canindé	131.682	52781.861	10.422	65.793	7400.3	0.06
Cascavel	115.27	51850.076	7.729	17.589	7859.29	0.14
Caucaia	109.51	189555.6	7.352	83.755	8902.78	0.03
Chorozinho	129.67	34978.64	4.17	10.403	7859.29	0.42
Coreaú	157.34	33117.61	30.45	24.943	7901.73	8.07
Crateús	122.484	42560.562	11.324	55.026	7523.69	6.39
Crato	121.48	45754.718	15.173	49.992	8225.92	0.14
Eusébio	139.173	33057.764	10.891	19.779	8923.88	0.053
Farias Brito	166.93	27112.69	20.76	11.506	7443.59	14.04
Fortaleza	121.64	77233.66	7.58	13.616	8231.67	1.68
Guaraciaba do Norte	140.886	37759.091	10.307	17.496	9575.81	0.14
Horizonte	162.65	19412.58	17.3	16.064	8212.5	12.78
Ibicutinga	217.183	18297.988	22.258	17.835	8918.12	7.65
Icapuí	143.926	30864.929	13.957	19.135	7957.47	0.14
Iguatu	105.05	49660.77	16.43	16.018	7424.42	12.78
Independência	134.56	19273.7	12.99	13.865	8339.05	6.39
Ipaumirim	90.74	71331.587	4.969	15.092	6816.36	0.28
Ipu	111.98	85388.27	6.39	28.088	7100.87	6.39
Ipueiras	136.47	48899.41	6.35	23.246	7859.29	0.032
Itaitinga	134.69	50444.788	10.255	15.85	7859.29	6.39
Itapajé	138.631	32372.772	9.463	9.862	7861.6	0.56
Itatira	143.35	28479.93	13.41	17.233	7573.21	0.56
Jaguaretama	105.4	73381.328	9.135	78.163	9038.92	0.032
Maracanaú	88.951	66754.296	5.119	22.739	6992.41	0.041
Maranguape	233.95	24868.2	16.17	23.336	9401.32	6.95
Marco	66.7	151875.42	0.42	29.902	9132.88	0.42
Mauriti	84.9	64836.7	4.39	18.589	14831.6	0.14
Milagres	176.91	18264.41	23.25	14.22	8989.07	8.35
Milha	99.968	67716.972	8.33	14.827	6635.6	6.39
Mombaça	106.53	45151.5	11.63	34.482	7004.2	6.53
Morrinhos	158.019	42633.419	10	17.717	11928.5	0.14
Nova Russas	117.54	58059.95	6.93	16.565	7768.12	0.56
Novo Oriente	174.08	33473.47	29.81	12.057	7531.55	19.87
Ocara	169.8	23811.36	22.74	31.231	9600.74	12.78
Orós	107.962	62142.671	8.215	16.706	10164.5	0.056
Pacajus	92.744	88753.391	5.845	21.583	7445.89	0.196
Pacatuba	168.07	48138.28	29.1	79.22	10049.4	0.42
Paracuru	116.77	46143.16	13.16	116.77	7859.29	6.39
Paraipaba	112.951	50001.274	7.337	15.076	7463.96	0.14
Pedra Branca	207.76	12923.43	12.8	15.722	9618	7.23
Penaforte	113.34	64602.79	9.36	17.382	7859.29	6.39

Pentecoste	160.13	29923.87	22.62	17.659	14371.4	6.53
Porteiras	111.45	54982.882	10.645	35.886	7859.29	0.041
Quixadá	222.03	21279.87	8.09	93.586	7691.88	1.54
Quixelô	147.363	28136.86	15.414	20.343	7859.29	0.28
Quixeramobim	102.195	103877.86	11.512	78.144	7836.49	0.14
Russas	154.72	29051.93	9.84	45.036	9002.49	6.95
Salitre	123.5	86926.39	1.77	14.757	7690.31	0.421
Santa Quitéria	130.096	40818.868	14.227	39.746	9184.65	6.39
São Gonçalo do Amarante	230.31	7748.47	28.75	103.756	7748.47	1.12
São João do Jaguaribe	145.68	32387.62	9.39	14.575	6893.38	6.53
Senador Pompeu	193.9	64821.58	8.5	20.145	9255.6	7.23
Tauá	97.405	87385.565	5.641	28.601	7859.29	0.14
Trairi	143.12	32044.45	21.12	15.97	7011.27	7.79
Umirim	101.264	315634.1	10.724	98.234	7467.11	0.041

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados do programa DEAP.