



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

PEDRO HUMBERTO ROCHA FILHO

**SOBRE OS LIMITES CONSTITUCIONAIS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE E A
EFICIÊNCIA TÉCNICA DOS GASTOS MUNICIPAIS**

FORTALEZA

2018

PEDRO HUMBERTO ROCHA FILHO

SOBRE OS LIMITES CONSTITUCIONAIS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE E A
EFICIÊNCIA TÉCNICA DOS GASTOS MUNICIPAIS

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Economia – CAEN da Universidade Federal do Ceará como Requisito Parcial do Curso de Mestrado em Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Benegas

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R575s Rocha Filho, Pedro Humberto.
SOBRE OS LIMITES CONSTITUCIONAIS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE E A EFICIÊNCIA
TÉCNICA DOS GASTOS MUNICIPAIS / Pedro Humberto Rocha Filho. – 2018.
32 f.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,
Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor
Público, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Mauricio Benegas.
1. Eficiência Técnica. 2. DEA. 3. Gasto Público. 4. Municípios Cearenses. 5. Limites
Constitucionais. I. Título.

CDD 330

PEDRO HUMBERTO ROCHA FILHO

SOBRE OS LIMITES CONSTITUCIONAIS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE E A
EFICIÊNCIA TÉCNICA DOS GASTOS MUNICIPAIS

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Economia – CAEN da
Universidade Federal do Ceará como Requisito Parcial do Curso de Mestrado em
Economia do Setor Público.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Maurício Benegas

Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Márcio Veras Corrêa

Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Silvando Carmo de Oliveira

Universidade Federal do Ceará – UFC

AGRADECIMENTOS

À minha esposa, pais, familiares e amigos, pelo apoio, incentivo e compreensão em relação às horas de convívio renunciadas.

Aos colegas, pelo conhecimento compartilhado e experiências vivenciadas ao longo desta jornada.

Aos docentes do CAEN/UFC, pelo incentivo e conhecimentos repassados.

Ao Prof. Dr. Maurício Benegas, por sua disponibilidade, dedicação e presteza ao longo do curso e da orientação desta dissertação.

RESUMO

O presente trabalho tem como principal objetivo analisar a relação entre os limites mínimos de gasto com educação e saúde impostos pela Constituição Federal de 1988 e a eficiência técnica dos municípios no uso destes recursos para prover serviços públicos. Para tanto, utiliza a metodologia de análise envoltória de dados para estimar a eficiência técnica relativa dos municípios, além de um modelo de regressão Tobit para investigar a correlação entre os gastos em relação aos limites e a eficiência na oferta desses serviços públicos pelos municípios do Estado do Ceará.

Palavras-chaves: Eficiência Técnica; DEA; Gasto Público; Municípios Cearenses; Limites Constitucionais.

ABSTRACT

The main objective of this study is to analyze the relation between the minimum limits of spending on education and health imposed by the Federal Constitution of 1988 and the technical efficiency of municipalities in the spending of these resources to provide public services. To do so, it uses the methodology of data envelopment analysis to estimate the relative technical efficiency of the municipalities, in addition to a Tobit regression model to investigate the correlation between the expenditures in relation to the limits and the supplying efficiency of these public services by the municipalities of the State of Ceará

Keywords: Technical Efficiency; DEA; Public Spending; Ceará Municipalities; Constitutional limits.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Variáveis relacionadas a Educação	18
Tabela 02 - Variáveis relacionadas a Saúde	18
Tabela 03 - Sumário Estatístico de Educação	19
Tabela 04 - Sumário Estatístico de Saúde	19
Tabela 05 - Sumário Estatístico dos resultados da Análise Envoltória de Dados	20
Tabela 06 - Correlação entre o Número de Escolas e as demais variáveis de Educação	20
Tabela 07 - Regressão Tobit – Eficiência em Educação x Gastos em Relação ao Limite	21
Tabela 08 - Regressão Tobit – Eficiência em Saúde x Gastos em Relação ao Limite	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	LIMITES PERCENTUAIS MÍNIMOS CONSTITUCIONAIS	11
2.1	Origens	11
3	TRIBUNAIS DE CONTAS E OS LIMITES MÍNIMOS CONSTITUCIONAIS	13
4	METODOLOGIA	14
4.1	DEA	14
4.2	Tobit	16
5	BASE DE DADOS	18
6	ANÁLISE DOS RESULTADOS	19
7	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24

APÊNDICES 26

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal brasileira consigna em seus artigos 196 e 205 que Saúde e Educação são direitos de todos e deveres do Estado, repartindo a competência de prover esses serviços públicos entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Apesar de serem possivelmente os principais destaques da função alocativa do setor público, os resultados entregues à sociedade são usualmente precários.

Buscando assegurar um provimento mínimo de tais serviços à sociedade independentemente de quem esteja no poder, a carta magna resguardou que determinadas parcelas mínimas das receitas dos entes federados seriam alocadas em saúde e educação.

Sabe-se que, quando bem executadas, políticas públicas de saúde e educação tem o poder de elevar consideravelmente a qualidade de vida das pessoas. Entre outros benefícios, investir em educação contribui para diminuir a pobreza, a criminalidade, aumentar a produtividade e promover o desenvolvimento do país. Investimentos em saúde, por sua vez, aumentam a expectativa de vida, reduzem as taxas de mortalidade e de doenças, melhorando a qualidade de vida de maneira geral, também contribuindo para o desenvolvimento.

Diante de tantas vantagens, é louvável que o poder constituinte tenha buscado garantir recursos para que esses serviços sejam prestados. Entretanto, diante da realidade de falta de estrutura e capacitação dos municípios e da dependência econômica dos repasses da união, estabelecer um determinado valor a ser gasto por estes entes traz bons resultados?

Este trabalho se propõe a calcular a eficiência técnica dos municípios cearenses ao prover políticas públicas de educação e saúde para seus habitantes e, a partir deste resultado, analisar sua relação com os limites mínimos constitucionais, de forma a subsidiar o planejamento de fiscalização do Tribunal de Contas do Estado, os gestores municipais e os legisladores com informações que contribuam para melhorar a qualidade do serviço público no Estado do Ceará.

Diversos trabalhos têm utilizado a metodologia da Análise Envoltória de Dados - DEA para aferir a eficiência técnica no provimento de políticas públicas. A

título de exemplo, no Ceará, Machado Júnior, Irffi e Benegas (2011) avaliaram a eficiência técnica do gasto público municipal per capita com saúde, educação e assistência social, apontando a baixa eficiência técnica dos municípios e apresentando aqueles que poderiam ser utilizados como benchmark pelos demais. Ainda no Ceará, Trompieri et al. (2014) avaliou a eficiência na gestão dos gastos das escolas públicas, apontando as escolas da capital entre as mais ineficientes e alguns polos de eficiência no interior do estado. No Rio Grande do Norte, Silva e Almeida (2012) evidenciaram o baixo nível de eficiência no uso dos recursos do FUNDEF pelos municípios potiguares.

Além desta introdução, este trabalho conta com uma seção trazendo informações sobre as origens dos limites mínimos constitucionais de educação e saúde e a forma como esses recursos devem ser aplicados, além de breves considerações sobre o papel dos tribunais de contas na fiscalização desses serviços. Traz ainda uma seção descrevendo a metodologia e os dados utilizados e, por fim, uma contendo os resultados encontrados com as devidas considerações.

2 LIMITES PERCENTUAIS MÍNIMOS CONSTITUCIONAIS

A Constituição da República Federativa do Brasil dedica um de seus primeiros capítulos aos direitos sociais. Em seu artigo 6º, dispõe sobre direitos que o Estado deve, direta ou indiretamente, viabilizar aos seus cidadãos, tais como educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, entre outros.

Dentre eles, saúde e educação costumam figurar nas principais pautas da imprensa, nas discussões mais exaltadas no Congresso Nacional, nas propagandas eleitorais e nas reivindicações populares. Logo, não é absurdo falar que são as duas principais prestações positivas que o Estado brasileiro deve oferecer a sua população.

Diante desta obrigação, o poder constituinte, buscando garantir que qualquer gestor público que viesse a assumir o controle de um ente estatal resguardasse a devida importância a essas políticas públicas, consignou que os entes federados deveriam investir, anualmente, um percentual mínimo de suas receitas. O escopo deste trabalho envolve a obrigação dos municípios cearenses, de aplicar, no mínimo, 25% de suas receitas provenientes de impostos e transferências em educação e 15% em saúde, e a eficiência na aplicação destes recursos.

2.1 Origens

“A História da vinculação constitucional de recursos para o ensino é bastante conhecida. A vinculação foi estabelecida na Constituição de 1934, três anos depois retirada pelo Estado Novo e restabelecida na Carta Liberal de 1946. Permaneceu em vigor até a outorga da reforma Constitucional de 1967, pelo regime autoritário, que a eliminou. Na nova reforma outorgada de 1969 (Emenda Constitucional nº 1/89), passou a ser aplicável apenas ao ensino primário dos municípios. No caso do autoritarismo, em 1983, a vinculação foi plenamente restabelecida através da Emenda Constitucional nº 24.” (Velloso, 1990)

O conteúdo da Emenda Constitucional nº 24, por sua vez, conhecida como Emenda Calmom graças ao nome de seu autor, Senador João Calmom, foi mantido na atual Constituição Federal de 1988, em seu artigo 212, estipulando que a União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados e municípios, nunca

menos de vinte e cinco por cento da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino.

O percentual mínimo de execução em ações e serviços públicos de saúde tem origem mais recente, tendo origem na agregação de diferentes propostas de emenda constitucional sobre o assunto, que resultaram na Emenda Constitucional nº 29, de 2000, estipulando, no art. 198, inciso III, da carta magna, que os Municípios aplicarão, anualmente, em ações e serviços públicos de saúde recursos mínimos derivados da aplicação de percentuais sobre os impostos de sua competência, das transferências obrigatórias provenientes da União e dos Estados e do Fundo de Participação dos Municípios.

O valor do percentual, por sua vez, foi estipulado temporariamente no art. 77 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, concedendo prazo até o exercício de 2004 para que atingisse quinze por cento enquanto a matéria não estivesse regulamentada, passando a ser regido pela Lei Complementar 141 a partir de janeiro de 2012, permanecendo o valor de quinze por cento.

Em uma das propostas que deram origem à Emenda (PEC 169/93), o Deputado Waldir Pires argumenta que:

Por entender que o financiamento da Saúde poderia ser equacionado no contexto do inovador conceito de Seguridade Social e suas fontes de financiamento, a Constituição de 1988 não deu à área da Saúde o mesmo tratamento “protetor” que conferiu à Educação. Ocorre que, passados já quase cinco anos da vigência da nova Constituição, não se conseguiu reverter o dramático quadro prevalente na saúde. O país continua nas últimas posições mundiais quanto ao seu gasto saúde e, à medida que vai-se transferindo recursos federais para os Estados e Municípios implementarem o SUS, estes retiram suas alocações financeiras do mesmo. Assim, é necessário que se dê à Saúde o mesmo tratamento que os senhores constituintes deram a setor de igual importância e magnitude como o da educação.

Da exposição de motivos do Deputado depreende-se a preocupação em aumentar os gastos com saúde, novamente sem qualquer obrigação quanto à qualidade desse gasto.

3 TRIBUNAIS DE CONTAS E OS LIMITES MÍNIMOS CONSTITUCIONAIS

A Constituição Federal confiou aos Tribunais de Contas, enquanto órgãos técnicos especializados, a fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, legitimidade, economicidade, aplicação das subvenções e renúncia de receitas de seus atos.

Nesse contexto, coube a estes órgãos, entre outras funções, a fiscalização das obrigações impostas pela Lei de Responsabilidade Fiscal e emissão do parecer prévio das contas do gestor do Poder Executivo, ocasiões onde os percentuais mínimos a serem gastos com educação e saúde são avaliados, anualmente, na elaboração do parecer prévio e bimestralmente, no Relatório Resumido de Execução Orçamentária. Os demonstrativos dos gastos com educação e saúde estão presentes nos balanços do Poder Executivo e no RREO graças à Lei de Diretrizes e Bases da Educação e à Lei Complementar 141/12, artigos 72 e 35, respectivamente.

Caso os valores mínimos não sejam aplicados, medidas restritivas podem ser adotadas, tais como tomadas de conta especiais, com possibilidade de responsabilização e reprovação de contas ou mesmo a retenção parcial do FPM diretamente para o Fundo, no caso da saúde.

Um dos objetivos deste trabalho é obter informações para oferecer subsídios para o plano de trabalho dos tribunais de contas, de forma que possam direcionar melhor sua força de trabalho para auditorias operacionais, onde a qualidade do gasto é analisada, ou para auditorias de conformidade, onde o cumprimento da lei é observado.

4 METODOLOGIA

Busca-se aqui explicitar as metodologias empregadas para analisar se os limites constitucionais de gastos mínimos em educação e saúde têm cumprido o objetivo de melhorar a oferta desses serviços à sociedade.

A teoria econômica da produção considera que as unidades produtivas buscarão a maximização do lucro ou minimização do custo; isto é, buscarão situar-se em um ponto de produção máxima, dados os insumos disponíveis. Na prática, observa-se que diversas unidades se situam em posições aquém, sendo consideradas eficientes as situadas na fronteira. Num paralelo com a oferta de serviços públicos, são considerados mais eficientes aqueles que conseguem ofertar mais e melhores serviços utilizando menos recursos.

Utilizou-se, então, um modelo de Análise Envoltória de Dados - DEA para estimar a eficiência técnica dos municípios em prover serviços de educação e saúde para seus habitantes. Em seguida, utilizou-se um modelo de regressão censurada do tipo Tobit para analisar a relação entre o gasto do município em relação aos limites constitucionais e sua eficiência técnica estimada.

4.1 DEA

A Análise envoltória de Dados – DEA, originada no trabalho seminal de Farrell (1957), foi aprofundada por Charnes et al. (1978), em especial no que se trata da avaliação de políticas públicas por entidades sem fins lucrativos.

Trata-se, basicamente, de uma ferramenta matemática para a medida da eficiência técnica relativa de unidades tomadoras de decisões - DMUs que, por não exigir o estabelecimento de preços para insumos e produtos para a formação da fronteira de eficiência, revela-se como um importante instrumento para estudos relacionados ao setor público.

Consoante Meza (2005), “O objetivo primário de DEA consiste em comparar um certo número de DMUs que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades dos recursos consumidos e das saída produzidas.” Se nenhuma outra DMU conseguir produzir mais, sem diminuir outros produtos ou aumentar o consumo

dos insumos (ótimo de Pareto), a DMU é considerada eficiente. A partir daí, elabora-se um ranking de eficiência relativa a esta(s) DMU(s).

A metodologia utiliza programação linear para elaborar superfícies de produção a partir de matrizes de insumos e produtos, aplicando diferentes pesos a essas variáveis, de forma a identificar aquelas cuja razão produtos/insumos não podem ser superadas pelas demais, tornando-as referências. Resolve-se sucessivamente o problema para todas as DMUs, revelando qual(is) a(s) eficiente(s).

Conforme Golany & Roll (1989, p. 239, apud Niederauer, 1998, p. 14):

Para a aplicação do método, algumas hipóteses devem ser satisfeitas:

- as unidades sob análise devem ser comparáveis, ou seja, realizar as mesmas tarefas e possuir objetivos semelhantes;
- as unidades devem atuar sob as mesmas “condições de mercado”; e
- os fatores (insumos e produtos) das unidades devem ser os mesmos, exceto em intensidade ou magnitude.

Mais adiante, na descrição dos dados utilizados, ver-se-á que as hipóteses são satisfeitas.

O modelo selecionado para este trabalho tem como principal característica os **retornos constantes de escala**, isto é, um aumento nos insumos provocará um acréscimo proporcional nos produtos. Foi adotado o CCR **orientado por produtos**, haja vista que se pretende obter resultados voltados a aumentar eficiência dos serviços prestados ao mesmo nível de insumos, tanto em função da análise em relação ao cumprimento dos limites constitucionais, que têm percentuais fixos, como da reconhecida **dificuldade de majorar o insumo selecionado (gasto per capita)**. Para o método escolhido (CCR), a orientação a insumos ou produtos altera apenas a interpretação dos resultados, pois uma representa o inverso da outra.

Formalmente, o modelo CCR orientado por produtos é dado por:

Max h_0

Sujeito às seguintes restrições:

$$x_{j0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \quad (1)$$

$$-h_0 y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j$$

$$\lambda_k \geq 0, \forall k$$

Em (1), h_0 representa a eficiência e λ_k a contribuição de cada DMU na formação do alvo da DMU₀. Atinge-se a eficiência mantendo os insumos constantes e multiplicando os produtos por número h maior ou igual a 1. O dual do modelo é dado por:

$$\text{Min } h_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0}$$

sujeito a

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{j0} = 1 \quad (2)$$

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

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

Por ser uma metodologia não-paramétrica, o modelo possui vantagens tais como a dispensa da função de produção ou de valores monetários para insumos e produtos, o que o torna adequado a ser aplicado a serviços públicos, visto que seria, no mínimo, desafiador estipular um preço para a taxa de mortalidade, por exemplo. O método, entretanto, pode ser “extremamente benevolentes com as unidades avaliadas. Estas podem ser eficientes ao considerar apenas algumas das variáveis, aquelas que lhes são mais favoráveis” (Meza, 2005).

4.2 Tobit

O modelo Tobit, originalmente desenvolvido em 1958 por James Tobin, Nobel de Economia, é uma extensão do modelo probit que se propõe a estimar relações com variáveis dependentes censuradas. Dado o uso da Análise Envoltória

de Dados do tipo CCR, orientada a produtos, temos a variável dependente censurada em 0 à esquerda e em 1 à direita, tornando o modelo adequado.

Conforme Santos (2009), “nos anos recentes, o modelo Tobit tem sido utilizado conjuntamente com a análise DEA para verificar os determinantes da eficiência”, citando diversos trabalhos que utilizaram as metodologias em conjunto.

Formalmente, o modelo Tobit (censurado à esquerda) é dado por:

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \mu_i$$

tal que

$$y_i = y_i^* \text{ se } y_i^* > 0 \tag{3}$$

$$y_i = 0 \text{ se } y_i^* \leq 0$$

e

$$\mu_i \sim N(0, \sigma^2)$$

5 BASE DE DADOS

Para mensurar a eficiência através da Metodologia DEA, selecionam-se as DMUs, as variáveis inputs (insumos) e outputs (produtos) e o modelo de DEA que melhor se aplica ao objeto de estudo. Buscando minimizar os efeitos indesejáveis de possíveis outliers sobre os resultados, os insumos e produtos, quando possível, foram divididos pela população dos municípios de forma a obter os valores per capita ou por mil habitantes. Ademais, foram selecionadas variáveis de quantidade e qualidade dos produtos (serviços) ofertados pelos municípios, todas para o ano de 2013.

Importante mencionar que os municípios Abaiara, Acarape, Alcântaras, Barroquinha, Graça, Itatira, Jijoca De Jericoacoara, Pacujá e Pires Ferreira foram excluídos devido à ausência de algum(s) dos dados utilizados. As variáveis utilizadas como insumos e produtos, suas descrições e a fonte dos dados estão dispostos nas Tabelas 01 e 02. Adicionalmente, os excessos ou insuficiências em relação aos limites constitucionais foram utilizados como variável independente no modelo Tobit.

Tabela 01 – Variáveis relacionadas a Educação

Variável	Descrição	Fonte
Gasto com Educação per capita (Insumo)	Execução Orçamentária per capita de Recursos Próprios em Educação em 2013	SIOPE/DATASUS
Nº de escolas por 1.000 Habitantes	Número de Estabelecimentos de Ensino providos pelo Município, para cada 1.000 habitantes, em 2013	INEP/DATASUS
Média de Proficiência em Português – 5º Ano	Média de Português dos alunos do 5º ano na Prova Brasil 2013	INEP
Média de Proficiência em Matemática – 5º Ano	Média de Matemática dos alunos do 5º ano na Prova Brasil 2013	INEP
Média de Proficiência em Português – 9º Ano	Média de Português dos alunos do 9º ano na Prova Brasil 2013	INEP
Média de Proficiência em Matemática – 9º Ano	Média de Matemática dos alunos do 9º ano na Prova Brasil 2013	INEP

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 02 - Variáveis relacionadas a Saúde

Variável	Descrição	Fonte
Gasto com Saúde per Capta (Insumo)	Execução Orçamentária per capita de Recursos Próprios em Saúde em 2013	SIOPS/DATASUS
Leitos para cada 1.000 Habitantes	Leitos de Internação no Município, para cada 1.000 habitantes, em 2013	DATASUS
Inverso da Taxa de Mortalidade Evitável de 0 a 4 anos	Inverso da Taxa de Mortalidade Evitável de 0 a 4 anos em 2013	DATASUS

Variável	Descrição	Fonte
Inverso da Taxa de Mortalidade Evitável de 5 a 74 anos	Inverso da Taxa de Mortalidade Evitável de 5 a 74 anos em 2013	DATASUS
Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil	Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil em 2013	DATASUS

Fonte: Elaborada pelo Autor

6 Análise dos Resultados

Para estimar a eficiência técnica dos municípios na prestação dos serviços de educação através da análise envoltória de dados, selecionou-se o gasto com educação per capita como insumo, o número de escolas ofertadas para cada 1.000 habitantes como produto, como medida de quantidade de serviço ofertado, e o desempenho nas provas de proficiência de Português e Matemática do 5º e do 9º ano, em 2013, como produtos de qualidade do serviço ofertado.

Quanto aos serviços de saúde, selecionou-se o gasto com saúde per capita como insumo, o número de leitos ofertados para cada 1.000 habitantes como produto, como medida de quantidade de serviço ofertado, e os inversos das taxas de mortalidade evitável de 0 a 4 anos, de 5 a 74 anos, e infantil, em 2013, como produtos de qualidade do serviço ofertado. As Tabelas 03 e 04 apresentam sumários estatísticos destes dados.

Tabela 03 – Sumário Estatístico de Educação

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Cont.
Gasto com Educação per capita (R\$)	264.58	100.45	59.05	785.05	175
Nº de escolas por 1.000 Habitantes	1.157	0.504	0.161	3.070	175
Média de Proficiência em Português – 5º Ano	190.389	14.514	157.390	248.330	175
Média de Proficiência em Matemática – 5º Ano	203.335	18.998	165.110	279.460	175
Média de Proficiência em Português – 9º Ano	236.504	11.993	202.250	271.800	175
Média de Proficiência em Matemática – 9º Ano	240.175	14.843	207.150	303.230	175

Fonte: Elaborada pelo Autor/Ver tabela 01

Tabela 04 – Sumário Estatístico de Saúde

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Cont.
Gasto com Saúde per Capta (R\$)	206.59	75.41	94.75	618.41	175
Leitos para cada 1.000 Habitantes	1.539	0.878	0.348	5.472	175
Inverso da Taxa de Mortalidade Evitável de 0 a 4 anos	0.959	0.022	0.870	1.000	175
Inverso da Taxa de Mortalidade Evitável de 5 a 74 anos	0.483	0.064	0.304	0.674	175
Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil	0.984	0.009	0.920	1.000	175

Fonte: Elaborada pelo Autor/Ver tabela 02

Duas DMUs se apresentaram sobre a fronteira de eficiência em educação, Ocara e Viçosa do Ceará, com Santa Quitéria e Canindé ocupando 3ª e 4ª posições, respectivamente. São Gonçalo do Amarante, Tarrafas, Eusébio e Baixo apresentaram as piores eficiências. A média das eficiências estimadas foi 0,38 (valores de 0 a 1).

No ranking de saúde, Mombaça, Itapipoca, Brejo Santo e Barbalha ficaram sobre a fronteira de eficiência, com Guaramiranga, Eusébio, Horizonte e São Gonçalo do Amarante ocupando as últimas posições. A média das eficiências estimadas de saúde foi 0,55. A Tabela 05 contém o sumário estatístico dos resultados estimados pelo modelo DEA, enquanto o Anexo 1 mostra as eficiências e posições nos rankings dos 175 municípios avaliados.

Tabela 05 – Sumário Estatístico dos resultados da Análise Envolvória de Dados

Modelos	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão	Variância	Quartil			
						1º	2º	3º	4º
Saúde	0,558	1,000	0,170	0,178	0,032	0,415	0,539	0,678	1,000
Educação	0,384	1,000	0,110	0,177	0,031	0,268	0,343	0,465	1,000

Fonte: Elaborada pelo Autor

É interessante mencionar o resultado da correlação do número de escolas ofertadas para cada mil habitantes e as demais variáveis utilizadas no cálculo da eficiência com educação, exposto na Tabela 06. Os números sugerem que quanto mais escolas são ofertadas, piores são os resultados dos alunos nos exames de proficiência, constatação grave que requer estudos próprios para confirmação, análise e sugestões de melhoria.

Tabela 06 – Correlação entre o Número de Escolas e as demais variáveis de Educação

Correlação	Gasto com Educação per capta	Nº de escolas por 1.000 Habitantes	Média de Proficiência Português – 5º Ano	Média de Proficiência Matemática – 5º Ano	Média de Proficiência Português – 9º Ano	Média de Proficiência Matemática – 9º Ano
Nº de escolas por 1.000 Habitantes	0.185388	1	-0.06143	-0.02838	-0.10527	-0.07508

Fonte: Elaborada pelo Autor

Para explorar um pouco mais os resultados desta análise, foram selecionados (ver Anexos 02 e 03) dez relevantes (maiores receitas próprias) municípios do Estado de forma a apontar como estão e a **expectativa** de melhoria para sua oferta

de serviços, mantendo o mesmo nível de gastos, caso explorassem a forma como ofertam as DMUs que estão sobre as fronteiras de eficiência, supondo retornos constantes de escala.

Por fim, foi estimado o modelo Tobit para identificar a relação entre o excesso (ou insuficiência) de gasto em relação aos limites de 25% (educação) e 15% (saúde) e a eficiência dos municípios. Os resultados obtidos estão dispostos nas tabelas 06 e 07.

Tabela 07 – Regressão Tobit – Eficiência em Educação x Gastos em Relação ao Limite

Variável Dependente: EFIC_EDUC

Método: Tobit

Censura à esquerda (valor): 0

Censura à direita (valor): 1

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	z-Estatística	Prob.
C	0.451522	0.016966	26.61282	0.0000
EXC_LIM_EDUC	-0.018921	0.003268	-5.789248	0.0000
Distribuição do Erro				
C(3)	0.164458	0.008874	18.53355	0.0000
Var. Dep. média	0.384461		Desvio Padrão da Var. Dependente	0.177776
Erro padrão da Regressão	0.163491		AIC (Crit. Akaike)	-0.696686
Soma dos quadrados dos resíduos	4.597434		BIC (Crit. Schwarz)	-0.642432
Log-verossimilhança	63.95998		HQC (Crit. Hannan-Quinn)	-0.674679
Log-verossimilhança média	0.365486			
Obs. censuradas à esquerda	0		Obs. censuradas à direita	2
Obs. não censuradas	173		Total de obs.	175

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 08 – Regressão Tobit – Eficiência em Saúde x Gastos em Relação ao Limite

Variável Dependente: EFIC_SAUDE

Método: Tobit

Censura à esquerda (valor): 0

Censura à direita (valor): 1

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	z-Estatística	Prob.
C	0.733084	0.025335	28.93552	0.0000
EXC_LIM_SAUDE	-0.022726	0.002920	-7.783506	0.0000
Distribuição do Erro				
C(3)	0.156789	0.008542	18.35518	0.0000

Var. Dep. média	0.557845	Desvio Padrão da Var. Dependente	0.179007
Erro padrão da Regressão	0.154882	AIC (Crit. Akaike)	-0.747244
Soma dos quadrados dos resíduos	4.126013	BIC (Crit. Schwarz)	-0.692991
Log-verossimilhança	68.38389	HQC (Crit. Hannan-Quinn)	-0.725238
Log-verossimilhança média	0.390765		
Obs. censuradas à esquerda	0	Obs. censuradas à direita	4
Obs. não censuradas	171	Total de obs.	175

Fonte: Elaborada pelo Autor

Ambos os modelos apresentaram resultados estatisticamente significativos, apontando coeficientes negativos, ainda que baixos, para ambos os testes. Tal resultado **sugere** que a imposição de limites mínimos de gasto não atinge os objetivos constitucionais de forma efetiva, visto que os gestores parecem priorizar a **quantidade** do gasto em detrimento da qualidade.

7 CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a calcular a eficiência técnica dos municípios cearenses ao prover políticas públicas de educação e saúde para seus habitantes e, a partir deste resultado, analisar sua relação com os limites mínimos constitucionais de gastos, de forma a subsidiar o planejamento de fiscalização do Tribunal de Contas do Estado, os gestores municipais e os legisladores com informações que contribuam para melhorar a qualidade do serviço público no Estado do Ceará.

Os limites mínimos constitucionais de gastos para saúde e educação foram impostos buscando assegurar um provimento mínimo de tais serviços à sociedade, entretanto, os resultados obtidos sugerem que simplesmente estabelecer um valor mínimo a ser gasto não configura um modo efetivo de levar serviços de qualidade à população.

Um resultado simples apontou que quanto maior o número de escolas por habitantes nos municípios estudados, menor é o desempenho dos alunos nos testes de proficiência. Os valores baixos das médias das eficiências técnicas relativas obtidas a partir do modelo DEA ratificam o senso comum de que o retorno de nossos tributos em serviços públicos é reduzido. Para ambos os limites, foram encontradas relações negativas entre o gasto e a eficiência na provisão de serviços de saúde e educação, sugerindo que os gestores parecem priorizar a quantidade do gasto em detrimento da qualidade, preferindo mostrar que o dinheiro está sendo gasto em detrimento de resultados melhores.

Nesse sentido, espera-se que os resultados aqui obtidos possam contribuir para o aprimoramento da gestão dos serviços públicos prestados à sociedade, podendo ser utilizados pelos Tribunais de Contas, em especial o do Estado do Ceará, no direcionamento de sua força de trabalho para auditorias operacionais, de forma a fiscalizar a **forma** como estes recursos estão sendo utilizados, observando benchmarks e sugerindo melhorias; pelos Prefeitos, para que trabalhem com foco na qualidade destes gastos, aproveitando a experiência de municípios vizinhos que têm mostrado melhores resultados; e pelos legisladores, que elaborem critérios de distribuição e aplicação de recursos que incentivem o incremento da qualidade dos serviços.

REFERÊNCIAS

BORGES, Maria Cecília. Princípio da insignificância e limite percentual mínimo para o direito fundamental à educação estabelecido na Constituição de 1988: inaplicabilidade em decisões proferidas pelos tribunais de contas. Revista Técnica dos Tribunais de Contas – RTTC , Belo Horizonte, ano 3, n. 1, dez. 2016.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M., TONE, K. Data envelopment analysis. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002. 318p.

DA SILVA, Jorge Luiz Mariano; ALMEIDA, Júlio César Lima. Eficiência no gasto público com educação: uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. Planejamento e Políticas Públicas, n. 39, 2012.

Kassai, Silvia. Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

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

FARRELL, M. The Measurement of Productive Efficiency. Journal of Royal Statistical Society, 1957, v. A, nº 120, p. 253-281.

Feitosa Lopes, D. A., Neto, N. T., Barbosa, M. P., & Holanda, M. C. Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação e Saúde: O caso do Ceará. 2008.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. Econometria Básica-5. Amgh Editora, 2011.

HILL, R. Carter et al. Econometria. Saraiva, 2006

JUNIOR, Sáris Pinto Machado; IRFFI, Guilherme; BENEGAS, Mauricio. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. Planejamento e Políticas Públicas, n. 36, 2011.

LIMA, Luiz Henrique. Controle externo. Grupo Gen-Editora Método Ltda., 2015.

MEZA, Lidia Angulo; GOMES, Eliane Gonçalves; NETO, Luiz Biondi. CURSO DE ANÁLISE DE ENVOLTÓRIA DE DADOS. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, p. 20520-2547, 2005.

NETO, Nicolino Trompieri et al. Análise da Eficiência das Escolas Públicas Estaduais Cearenses. Economia do Ceará em Debate 2013. Fortaleza: IPECE, 2014.

NIEDERAUER, Carlos Alberto Pittaluga et al. Avaliação dos bolsistas de produtividade em pesquisa da engenharia de produção utilizando Data Envelopment Analysis. 1998.

SANTOS, Vladimir Faria dos et al. Análise da eficiência técnica de talhões de café irrigados e não-irrigados em Minas Gerais: 2004-2006. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 47, n. 3, p. 677-698, 2009.

Velloso, Jacques. A Emenda Calmon e os recursos da União. Cadernos de Pesquisa, n. 74, p. 20-39, 1990.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Resultados do Modelo DEA

Anexo 01 – Resultados do Modelo DEA de Saúde e Educação

DMU	Rank Saúde	Rank Educação	Score Saúde	Score Educação
ACARAÚ	55	154	0.640	0.213
ACOPIARA	21	111	0.765	0.298
AIUABA	19	110	0.770	0.300
ALTANEIRA	159	160	0.329	0.198
ALTO SANTO	46	49	0.676	0.445
AMONTADA	43	19	0.687	0.622
ANTONINA DO NORTE	149	3	0.373	0.965
APUIARÉS	108	11	0.485	0.710
AQUIRAZ	155	137	0.352	0.255
ARACATI	71	25	0.602	0.553
ARACOIABA	84	149	0.555	0.218
ARARENDÁ	143	136	0.395	0.255
ARARIPE	96	59	0.520	0.403
ARATUBA	136	43	0.407	0.470
ARNEIROZ	109	28	0.482	0.535
ASSARÉ	26	7	0.741	0.827
AURORA	8	12	0.941	0.679
BAIXIO	164	6	0.320	0.834
BANABUIÚ	157	165	0.348	0.182
BARBALHA	1	170	1.000	0.170
BARREIRA	112	92	0.474	0.337
BARRO	102	34	0.508	0.511
BATURITÉ	101	39	0.512	0.487
BEBERIBE	90	47	0.531	0.452
BELA CRUZ	81	108	0.561	0.303
BOA VIAGEM	9	148	0.913	0.218
BREJO SANTO	1	54	1.000	0.421
CAMOCIM	40	73	0.697	0.379
CAMPOS SALES	18	172	0.776	0.155
CANINDÉ	22	37	0.752	0.505
CAPISTRANO	161	21	0.327	0.603
CARIDADE	45	95	0.677	0.333
CARIRÉ	52	173	0.651	0.133
CARIRIAÇU	59	29	0.630	0.531
CARIÚS	33	102	0.715	0.312
CARNAUBAL	92	72	0.528	0.380
CASCAVEL	56	145	0.633	0.228
CATARINA	105	158	0.504	0.204
CATUNDA	134	151	0.412	0.216

DMU	Rank Saúde	Rank Educação	Score Saúde	Score Educação
CAUCAIA	7	150	0.966	0.217
CEDRO	34	129	0.715	0.271
CHAVAL	147	84	0.377	0.348
CHORÓ	93	135	0.525	0.261
CHOROZINHO	130	121	0.417	0.282
COREAÚ	62	124	0.621	0.277
CRATEÚS	24	58	0.746	0.406
CRATO	5	51	0.991	0.434
CROATÁ	120	107	0.446	0.307
CRUZ	119	98	0.449	0.325
DEP. IRAPUAN PINHEIRO	121	122	0.443	0.280
ERERÊ	154	164	0.352	0.183
EUSÉBIO	174	10	0.241	0.722
FARIAS BRITO	48	89	0.672	0.339
FORQUILHA	35	120	0.714	0.286
FORTALEZA	150	133	0.373	0.266
FORTIM	73	8	0.581	0.805
FRECHEIRINHA	122	61	0.438	0.400
GENERAL SAMPAIO	151	94	0.364	0.333
GRANJA	17	96	0.784	0.329
GRANJEIRO	152	9	0.360	0.797
GROAÍRAS	135	127	0.411	0.275
GUAIÚBA	129	14	0.417	0.669
GUARACIABA DO NORTE	74	140	0.574	0.250
GUARAMIRANGA	175	1	0.170	1.000
HIDROLÂNDIA	41	71	0.692	0.381
HORIZONTE	173	104	0.254	0.309
IBARETAMA	117	78	0.452	0.372
IBIAPINA	60	128	0.626	0.274
IBICUITINGA	113	147	0.462	0.221
ICAPUÍ	170	26	0.286	0.540
ICÓ	16	155	0.784	0.213
IGUATU	53	64	0.650	0.396
INDEPENDÊNCIA	65	134	0.612	0.262
IPAPORANGA	103	142	0.507	0.245
IPAUMIRIM	70	166	0.604	0.181
IPU	69	114	0.605	0.290
IPUEIRAS	47	68	0.673	0.387
IRACEMA	132	63	0.414	0.398
IRAUÇUBA	100	70	0.514	0.384
ITAIÇABA	144	31	0.395	0.525
ITAITINGA	118	1	0.449	1.000
ITAPAJÉ	107	13	0.499	0.673
ITAPIPOCA	1	83	1.000	0.350

DMU	Rank Saúde	Rank Educação	Score Saúde	Score Educação
ITAPIÚNA	116	17	0.454	0.650
ITAREMA	28	86	0.739	0.346
JAGUARETAMA	79	27	0.567	0.536
JAGUARIBARA	160	101	0.327	0.318
JAGUARIBE	128	30	0.422	0.528
JAGUARUANA	104	113	0.506	0.296
JARDIM	14	146	0.803	0.223
JATI	168	42	0.296	0.471
JUAZEIRO DO NORTE	11	23	0.891	0.569
JUCÁS	30	4	0.724	0.905
LAVRAS DA MANGABEIRA	36	32	0.709	0.518
LIMOEIRO DO NORTE	97	171	0.518	0.155
MADALENA	89	105	0.533	0.308
MARACANAÚ	171	48	0.283	0.450
MARANGUAPE	13	79	0.846	0.361
MARCO	123	119	0.435	0.287
MARTINÓPOLE	110	85	0.481	0.348
MASSAPÊ	10	109	0.909	0.302
MAURITI	37	41	0.708	0.483
MERUOCA	163	36	0.322	0.506
MILAGRES	12	143	0.851	0.240
MILHÃ	140	123	0.398	0.277
MIRAÍMA	42	45	0.689	0.461
MISSÃO VELHA	23	65	0.747	0.391
MOMBAÇA	1	90	1.000	0.338
MONSENHOR TABOSA	67	15	0.610	0.663
MORADA NOVA	15	138	0.800	0.252
MORAÚJO	78	139	0.570	0.252
MORRINHOS	133	115	0.413	0.289
MUCAMBO	167	69	0.308	0.387
MULUNGU	162	174	0.323	0.126
NOVA OLINDA	165	91	0.313	0.337
NOVA RUSSAS	94	44	0.523	0.470
NOVO ORIENTE	80	159	0.567	0.200
OCARA	146	88	0.379	0.343
ORÓS	86	97	0.552	0.326
PACAJUS	50	167	0.660	0.177
PACATUBA	85	16	0.554	0.653
PACOTI	139	24	0.401	0.568
PALHANO	156	132	0.351	0.267
PALMÁCIA	98	62	0.517	0.398
PARACURU	153	175	0.355	0.110
PARAIPABA	137	55	0.407	0.416
PARAMBU	38	141	0.707	0.247

DMU	Rank Saúde	Rank Educação	Score Saúde	Score Educação
PARAMOTI	61	168	0.622	0.174
PEDRA BRANCA	44	82	0.678	0.351
PENAFORTE	169	20	0.291	0.616
PENTECOSTE	88	22	0.539	0.572
PEREIRO	125	152	0.428	0.215
PINDORETAMA	127	5	0.424	0.901
PIQUET CARNEIRO	63	50	0.618	0.442
PORANGA	95	93	0.523	0.336
PORTEIRAS	64	80	0.615	0.355
POTENGI	141	33	0.395	0.514
POTIRETAMA	148	131	0.376	0.268
QUITERIANÓPOLIS	68	60	0.606	0.402
QUIXADÁ	32	66	0.718	0.389
QUIXELÔ	106	144	0.504	0.239
QUIXERAMOBIM	83	40	0.556	0.487
QUIXERÉ	166	76	0.310	0.378
REDENÇÃO	138	153	0.402	0.214
RERIUTABA	75	157	0.573	0.206
RUSSAS	29	46	0.733	0.452
SABOEIRO	58	118	0.632	0.288
SALITRE	82	162	0.559	0.189
SANTA QUITÉRIA	57	57	0.633	0.407
SANTANA DO ACARAÚ	27	52	0.740	0.431
SANTANA DO CARIRI	158	116	0.342	0.289
SÃO BENEDITO	39	100	0.706	0.322
SÃO GONÇALO DO AMARANTE	172	112	0.262	0.296
SÃO JOÃO DO JAGUARIBE	111	81	0.478	0.352
SÃO LUÍS DO CURU	142	38	0.395	0.502
SENADOR POMPEU	99	103	0.516	0.312
SENADOR SÁ	145	125	0.388	0.277
SOBRAL	66	169	0.610	0.171
SOLONÓPOLE	115	163	0.454	0.188
TABULEIRO DO NORTE	54	106	0.649	0.308
TAMBORIL	87	130	0.545	0.269
TARRAFAS	77	35	0.570	0.509
TAUÁ	20	99	0.767	0.322
TEJUÇOUCA	131	53	0.416	0.431
TIANGUÁ	51	75	0.651	0.378
TRAIRI	25	87	0.744	0.345
TURURU	114	126	0.461	0.276
UBAJARA	49	56	0.665	0.410
UMARI	72	67	0.598	0.387
UMIRIM	124	77	0.431	0.375
URUBURETAMA	76	117	0.572	0.288

DMU	Rank Saúde	Rank Educação	Score Saúde	Score Educação
URUOCA	91	156	0.528	0.209
VARJOTA	126	74	0.426	0.378
VÁRZEA ALEGRE	31	161	0.721	0.189
VIÇOSA DO CEARÁ	6	18	0.970	0.628

Fonte: Elaborada pelo Autor

Anexo 02 – Resultados de Projeções do Modelo DEA de Educação para os 10 municípios com maiores receitas próprias

#	DMU	Gasto com Educ. p/ Hab.	Nº de Escolas por 1000 hab.	Exp.	Média Port. 5º Ano	Exp.	Média Mat. 5º Ano	Exp.	Média Port. 9º Ano	Exp.	Média Mat. 9º Ano	Exp.
1	FORTALEZA	R\$ 282.34	0.161	1000%	185	380%	195	378%	245	370%	242	379%
2	MARACANAÚ	R\$ 400.42	0.399	1000%	193	552%	205	545%	250	552%	247	565%
3	CAUCAIA	R\$ 152.30	0.481	310%	176	172%	184	173%	235	164%	232	169%
4	SOBRAL	R\$ 293.30	0.278	1000%	248	271%	279	246%	272	339%	281	327%
5	JUAZEIRO DO NORTE	R\$ 151.34	0.417	370%	174	174%	183	172%	232	165%	235	163%
6	EUSÉBIO	R\$ 491.04	0.708	799%	205	652%	214	657%	250	699%	248	710%
7	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	R\$ 548.19	0.757	839%	189	811%	196	824%	238	836%	242	829%
8	AQUIRAZ	R\$ 294.23	0.683	459%	197	369%	211	359%	261	360%	262	359%
9	HORIZONTE	R\$ 374.84	0.710	584%	202	484%	207	496%	254	501%	253	507%
10	CRATO	R\$ 149.75	0.569	241%	182	159%	190	160%	232	163%	232	164%

Fonte: Elaborada pelo Autor

Anexo 03 – Resultados de Projeções do Modelo DEA de Saúde para os 10 municípios com maiores receitas próprias

#	DMU	Gasto com Saúde p/ Hab.	Leitos por 1000 Hab.	Exp.	Taxa de Mort. Evitável de 0-4 anos	Exp.	Taxa de Mort. Evitável de 5-74 anos	Exp.	Taxa de Mort. Infantil	Exp.
1	FORTALEZA	R\$ 272.31	2.071	168%	3.29%	168%	60.66%	220%	1.18%	170%
2	MARACANAÚ	R\$ 335.89	1.092	254%	4.08%	255%	64.59%	380%	1.02%	254%
3	CAUCAIA	R\$ 97.86	0.806	38%	4.66%	4%	66.53%	48%	1.38%	4%
4	SOBRAL	R\$ 182.68	3.764	64%	5.16%	66%	56.71%	68%	1.68%	64%
5	JUAZEIRO DO NORTE	R\$ 110.65	1.741	12%	6.12%	14%	53.06%	12%	2.18%	12%
6	EUSÉBIO	R\$ 393.87	1.132	314%	4.84%	319%	69.55%	552%	1.20%	314%
7	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	R\$ 359.96	1.060	287%	6.56%	291%	58.69%	341%	1.53%	281%
8	AQUIRAZ	R\$ 274.37	0.525	496%	1.83%	184%	66.51%	315%	0.53%	188%
9	HORIZONTE	R\$ 375.01	0.990	332%	3.34%	294%	62.21%	402%	0.78%	294%
10	CRATO	R\$ 112.64	3.744	1%	4.86%	2%	57.84%	6%	1.46%	1%

Fonte: Elaborada pelo Autor