



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

LUIS CARLOS LINHARES PINHEIRO

AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO E  
SAÚDE DO CEARÁ

FORTALEZA

2012

LUIS CARLOS LINHARES PINHEIRO

AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO E  
SAÚDE

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de  
Pós-Graduação em Economia, da Universidade  
Federal do Ceará, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia do Setor Público

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Diniz Irff

FORTALEZA

2012

Pinheiro, Luis Carlos Linhares

Avaliação das disponibilidades de serviços de educação e saúde/ Luis Carlos Linhares Pinheiro.2012

30f

Orientador: Prof. Dr.Guilherme Diniz Irffi

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Ceará, Curso de Pós-Graduação em Economia, CAEN, Fortaleza-CE, 2012

1. Educação. 2. Saúde I Título

LUIS CARLOS LINHARES PINHEIRO

AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO E  
SAÚDE

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de  
Pós-Graduação em Economia, da Universidade  
Federal do Ceará-UFC, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Economia.

Área de Concentração Economia do Setor Público.

Fortaleza (CE), 17 de dezembro de 2012

---

Prof. Dr. Guilherme Diniz Irffí (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. Paulo de Melo Jorge Neto (Membro)  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar (Membro)  
Universidade Federal do Ceará

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, a minha família e aos professores do Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste da Universidade Federal do Ceará (CAEN-UFC), em especial, ao Prof. Guilherme Diniz, competente e zeloso no trato de seu ofício, sempre considerando os questionamentos e ideias de seus alunos com humildade, respeito e responsabilidade, permitindo o estreitamento das relações entre discentes e docentes, fator essencial para o nosso aprendizado e na continuação da busca de aprimorar os conhecimentos que nos foram passados.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar a oferta de serviços de educação e saúde realizadas pelas prefeituras cearenses em 2010. Para tal, foram construídas as fronteiras de disponibilidade de serviços, a partir da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA), para os serviços de educação e saúde ofertadas pelos 184 municípios pertencentes ao estado Ceará. Os dados utilizados foram coletados junto ao DATASUS, INEP e IBGE, referindo-se as necessidades observadas em cada localidade, bem como as respectivas ofertas praticadas. Os resultados foram analisados em quatro cenários: tamanho da população, mesorregião, renda média familiar *per capita* e partido político. Verificou-se que o tamanho da população, a localização e o partido do prefeito podem trazer diferenças para a gestão de serviços ligados à saúde, enquanto a renda domiciliar média *per capita* não se mostrou como fator de influência para os níveis de cobertura observados para este tipo de serviço municipal. Analogamente, tem-se o tamanho da população e o partido do prefeito como fatores decisivos na gestão de serviços ligados a educação, enquanto a localização e a renda domiciliar média *per capita* não se mostraram importantes para diferenças na cobertura deste tipo de serviço municipal. Por fim, os déficits de serviços de saúde apresentaram patamares superiores, em média, àqueles observados para os serviços de educação.

**Palavras – Chave:** DEA. Educação. Saúde. Municípios.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to evaluate the provision of education and health conducted by municipalities in Ceará 2010. To this end, we built the borders of availability of services, from technical Data envelopment analysis (DEA) for health and education services offered by the 184 municipalities in the state of Ceará. The data used were collected from the DATASUS INEP and IBGE, referring to perceived needs in each locality, and their offerings practiced. The results were analyzed in four scenarios: population size, meso, average household income per capita and political party. It was found that the population size, the location of the mayor and the party may bring differences to management services relating to health, while the average household income per capita was not as factor influencing coverage levels observed for this type municipal service. Still, there is the population size and the party of the mayor as decisive factors in the management of services related to education, while the location and average per capita household income were not significant differences in coverage for this type of municipal service. Finally, the deficits of health services showed higher levels on average those observed for education services.

**Keywords:** DEA. Education. Health. Municipalities.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010 por faixa de população (número de habitantes).....	19
TABELA 2 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010 por mesorregiões.....	19
TABELA 3 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010 por renda média <i>per capita</i> domiciliar.....	20
TABELA 4 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010 por partido do prefeito.....	21
TABELA 5 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010 por faixa de população.....	22
TABELA 6 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010 por mesorregiões.....	23
TABELA 7 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010 por renda média domiciliar <i>per capita</i> .....	23
TABELA 8 -	Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010 por partido do prefeito.....	24

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	Descrição das variáveis presentes no vetor de necessidades.....	16
QUADRO 2 -	Descrição das variáveis presentes no vetor de serviços.....	16



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA OFERTA DE SERVIÇOS PÚBLICOS: FRONTEIRA DE DISPONIBILIDADE DE SERVIÇO.....	12
2.1 O Método de Análise Envoltória de Dados (DEA).....	12
2.2 Adoção do DEA .....	15
3. DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	16
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	18
4.1 A análise dos serviços de educação.....	18
4.2 A análise dos serviços de saúde.....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28
ANEXOS .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo sobre federalismo fiscal vem dando grande ênfase aos ganhos de eficiência na prestação de serviços públicos provenientes do processo de descentralização fiscal. Considerações em favor dos municípios, diagnosticando-os como a esfera de governo ideal para a distribuição de alguns serviços públicos, tais como saúde e educação básica, têm proporcionado os argumentos necessários para a prática de uma maior descentralização fiscal. Isto é, para uma elevação da autonomia das esferas locais de governo na gestão de recursos públicos em prol da equidade social, do desenvolvimento econômico e do bem-estar da população.

Conforme estudo apresentado por Oates (2005), a transferência de responsabilidades na oferta de serviços públicos de esferas superiores para as inferiores tem proporcionado ganhos no atendimento das necessidades da população. Similarmente, Prud'homme (1994) destaca que os governos locais levam vantagens na provisão de serviços públicos por deterem um conjunto de informações mais completo sobre as demandas locais, custos efetivos de produção, prioridade de investimentos etc., produzindo resultados para alocação e fiscalização dos recursos públicos superiores àqueles observados por sistemas centralizados. Ainda, nesta mesma linha, têm-se os trabalhos de Musgrave (1997), Seabright (1996) e Besley e Coate (2003).

Assim sendo, se faz apropriado discutir as desigualdades na distribuição de serviço público e avaliar as desigualdades regionais de disponibilidade de serviço público, haja vista que isto deva ser um guia para alocação de recursos financeiros. Contudo, ressalta-se que questões de equidade geográfica surgem a partir da forma como os recursos públicos são alocados.

Como o Ceará é um estado que possui municípios com um leque de diversidades no que diz respeito às demandas sociais e econômicas, a análise da cobertura de serviços de educação e saúde oferecidos pelas prefeituras deve apreciar o conjunto de necessidades observadas em cada localidade.

Com efeito, o objetivo deste trabalho é verificar se a alocação de recursos públicos para geração de serviços de saúde e educação é condizente com o conjunto de necessidades observada pelos municípios cearenses em 2010.

Para tanto, adota-se como estratégia metodológica a proposta de Puing-Junoy (1999). Construir as fronteiras de *melhor disponibilidade de serviços* para educação e saúde, levando-se em consideração que os municípios possuem necessidades idênticas. Esta técnica baseia-se na relação entre oferta e demanda por serviços, e seu produto remete a uma medida de cobertura de serviços oferecida pelas prefeituras em suas respectivas jurisdições.

Assim, pode-se dizer que a metodologia baseia-se na construção de indicadores de déficit de disponibilidade de serviço público, usando uma aplicação de Análise Envoltória de Dados (DEA), cujos resultados oferecem vantagens para avaliar e melhorar sistemas descentralizados de alocação de recursos públicos. A escolha por este método se dá em virtude da relevância de alocar recursos para a maioria dos serviços centralmente financiados pelo setor público em um determinado estado de tal maneira a reduzir as desigualdades na distribuição de serviços públicos, tais como saúde, educação básica e fundamental, segurança, justiça, transporte, proteção ambiental, lazer, cultura, habitação, e planejamento da cidade, etc.

Além desta introdução, para alcançarmos os objetivos propostos, optamos por dividir o presente trabalho em três capítulos. O próximo se reserva a apresentação da metodologia DEA, utilizada para calcular o déficit de serviços públicos de educação e saúde, bem como a descrição da amostra e variáveis utilizadas. O terceiro capítulo reporta os resultados obtidos para as fronteiras de disponibilidade de serviços a partir de quatro óticas distintas, formadas a partir de critérios populacionais, geográficos, rendimentos e organização política. E, por fim, são tecidas as considerações finais.

## **2 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA OFERTA DE SERVIÇOS PÚBLICOS: FRONTEIRA DE DISPONIBILIDADE DE SERVIÇO**

A fronteira de disponibilidade de serviços apresenta as unidades tomadoras de decisão que são eficientes, isto é, aquelas que não possuem déficit na cobertura de serviços. Enquanto as unidades que se encontram abaixo da fronteira apresentam déficit relativo à prestação de serviços. Ou seja, esta fronteira é análoga a de possibilidade de produção.

A valoração da eficiência pode ser feita por meio de técnicas paramétricas e não paramétricas. A primeira consiste em análise de regressão e, assim, se faz necessário determinar *a priori* uma forma funcional de aferir os escores de eficiência. Ademais, cabe destacar que a mesma impossibilita a utilização de tecnologias com múltiplos produtos de forma desagregada e que a forma funcional pode afetar significativamente o nível de eficiência das unidades analisadas.

Por outro lado, o método não paramétrico baseia-se em técnicas de programação linear para realizar uma comparação das unidades produtivas (homogêneas) e propiciar um indicador de eficiência relativa. Sua aplicação possibilita o tratamento de tecnologias com múltiplos produtos e múltiplos insumos, assumindo que os arranjos produtivos analisados possuem a mesma tecnologia, cujas características satisfazem as propriedades de convexidade e livre descarte.

Dada as dificuldades de se trabalhar com múltiplos produtos e os possíveis problemas relacionados ao viés de especificação por parte da metodologia paramétrica, bem como a vantagem de um resultado comparativo proporcionado pela técnica não paramétrica, optou-se pelo uso desta última para analisar a disponibilidade de serviços de educação e saúde para os 184 municípios cearenses, referente ao período de 2010.

Assim, aplica-se o método de análise envoltória de dados (DEA), por ser a técnica não paramétrica mais consolidada na literatura sobre fronteiras de produção, de modo a determinar os níveis de eficiência relativa para um dado conjunto de unidades tomadores de decisão.

### **2.1 O Método de Análise Envoltória de Dados (DEA)**

Em sua primeira formulação, proposta por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), denominada CCR, assumia as propriedades de livre descarte e retornos constantes de escala.

Esta formulação propõe uma fronteira tecnológica que representa a combinação de insumos necessária para gerar a melhor alternativa de produção. Os níveis de eficiência relativas baseados no modelo DEA-CCR são obtidos a partir do seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned}
 & Máx. E h_o: \sum_{j=1}^m \mu_j \cdot y_{j_0} \\
 & \text{s.a} \\
 & \sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{i_0} = 1 \\
 & \sum_{j=1}^m \mu_j \cdot y_{j_0} - \sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{i_k} \leq 0, \forall k \\
 & \mu_j, v_i \geq 0, \forall i, j.
 \end{aligned} \tag{1}$$

Os  $\mu_j$  são os pesos relacionados ao  $j$ -ésimo produto;  $v_i$  são os pesos relacionados ao  $i$ -ésimo insumo;  $y_{j_k}$  é a quantidade de produtos  $j$  para cada unidade produtiva  $k$ ;  $x_{i_k}$  é a quantidade de insumo  $i$  para cada unidade produtiva  $k$ , enquanto  $n$  é o número de unidades tomadoras de decisão que estão sendo observadas,  $m$  é o número de produtos e  $r$  é o número de insumos.

Este método é conhecido na literatura por modelo dos multiplicadores, por ter os conjuntos de pesos de cada unidade tomadora de decisão (DMU), como variáveis de decisões. Aqui, as DMU são os municípios cearenses que decidem o quanto ofertar de serviço público para a população.

Dada a limitação da aplicação do modelo CCR a casos onde se observa uma estrutura de produção baseada em retornos constantes de escala, sua utilização é contestada. O retorno de escala depende, primordialmente, do nível de produção e dado que os municípios possuem faixas de produção bastante heterogêneas, assumir que as mesmas trabalham no mesmo nível de retorno de escala não seria uma hipótese razoável.

Para superar tal limitação, Banker, Charnes e Cooper (1984) substituem a suposição de proporcionalidade entre insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) pela propriedade de convexidade, adequando a metodologia DEA a condições onde os retornos de escala possam assumir características variáveis. A hipótese de convexidade garante que as DMU's que operam com baixa quantidade de insumos obtenham retornos crescente de escala e as que possuem

grande quantidade de insumos tenham retornos decrescentes de escala. Esta versão, denominada DEA-BCC, determina o nível de eficiência de uma unidade produtiva a partir do seguinte problema de programação linear:

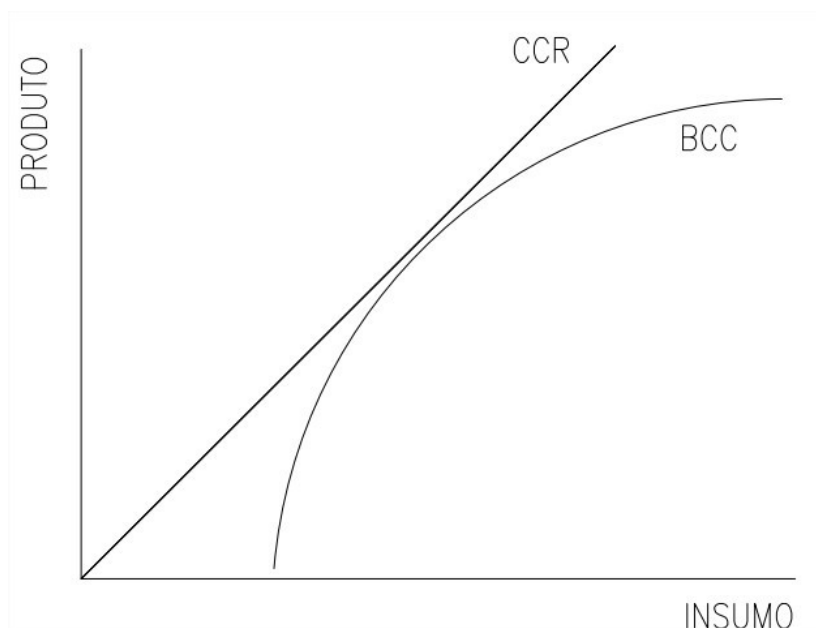
$$\begin{aligned} & Máx. E h_o: \sum_{j=1}^m \mu_j \cdot y_{j_0} + \mu_0 \\ & s.a \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{i_0} = 1 \\ & \sum_{j=1}^m \mu_j \cdot y_{j_0} - \sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{i_k} + \mu_0 \leq 0, \forall k \\ & \mu_j e v_i \geq 0, \forall i, j. \end{aligned}$$

A diferença dos problemas (1) e (2) indicados logo acima está na inclusão do multiplicado  $\mu_0$ , o qual indicará o tipo do retorno de escala. Caso se observem valores negativos para o mesmo, a unidade tomadora de decisão apresentará retornos crescentes de escala e, quando tiver valores positivos, implicará em retorno decrescente de escala e valores nulos em retornos constantes de escala.

Vale ressaltar que a diferença fundamental desses modelos consiste na capacidade da superfície de envelopamento e da projeção do plano ineficiente da fronteira. Consequentemente, esses modelos trabalham com tipos de tecnologias distintas, gerando fronteiras e medidas de eficiência distintas.

A Figura 1 apresenta a forma de envelopamento de dados pelas metodologias CCR e BCC, sendo o primeiro representado por uma linha reta, enquanto a última por uma curva que cresce a taxas decrescentes.



Fonte: Adaptado de Dias Batistas (2009).

## 2.2 Adoção do DEA

Nesta seção, abordaremos o método do DEA no contexto em que os retornos de escala não assumem características constantes na avaliação dos serviços de educação e Saúde. O presente estudo constrói uma fronteira de disponibilidade de serviços para os municípios cearenses, a partir dos esforços realizados pelas prefeituras na prestação de serviços de educação e saúde. Como as necessidades locais e o porte das jurisdições apresentam-se de forma heterogênea, além das diferenças entre as instituições de governo local, é razoável supor que escalas produtivas apresentam características distintas. Dadas tais condições, torna-se indicada a construção da fronteira de disponibilidade de serviços a partir da abordagem BCC.

Vale lembrar que cada município oferta um conjunto de serviços  $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{iM})$  que visa atender a um conjunto de necessidades  $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{iL})$ . O modelo admitirá as propriedades de *free disposal* e retornos variáveis de escala, além de possuir uma orientação voltada para o produto, visto que o que se pretende mensurar é a *melhor disponibilidade relativa* de serviços realizada por cada prefeitura. O grau de cobertura relativa dos serviços prestados pode ser representado pelo inverso do escore de eficiência obtido em (2).

Exemplos de estudos aplicados à realidade brasileira usando este conceito de fronteira são os trabalhos de Souza e Ramos (1998), Gasparini e Ramos (2003), Gasparini e Ramos (2004), Gasparini e Melo (2004), Souza Júnior e Gasparini (2006), Costa (2009) e Costa (2010).

### 3. DESCRIÇÃO DOS DADOS

A solução do problema (2) possibilitará a construção da fronteira de melhor disponibilidade de serviços a partir dados referentes às necessidades e aos serviços ofertados pelas prefeituras cearenses. O vetor de necessidades caracteriza-se por apresentar os principais fatores que geram demanda por serviços de educação e saúde, enquanto que o vetor de serviços se distingue pela oferta municipal em áreas típicas de atuação do setor público, como saúde e educação.

A amostra comportará um total de 184 municípios cearenses, correspondendo a 100% da população de municípios existentes em 2010. As variáveis do grupo da saúde foram coletadas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e no Ministério da Saúde, por meio do DATASUS. Já as variáveis de educação foram obtidas no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Os quadros 1 e 2 apresentam a descrição das variáveis utilizadas para construção das fronteiras de disponibilidade de serviços de educação e saúde para os municípios do estado do Ceará em 2010. Note que, existem dois vetores, um de necessidades e um de serviços.

**Quadro 1** – Descrição das variáveis presentes no vetor de necessidades.

Vetor de necessidades	Pop19	População com idade escolar (Até 19 anos)
	Analfabetismo	Número de analfabetos
	Pop60	População com mais de 60 anos
	Mortalidade	Número de óbitos
	Mort. Infantil	Números de óbitos antes de completar um ano de vida
	População	População total

Fonte: elaboração própria.

**Quadro 2** – Descrição das variáveis presentes no vetor de serviços.

Vetor de serviços	Enfermeiros	Número de enfermeiros
	Médicos	Número de médicos
	Ambulatórios	Números de ambulatórios
	Odontólogos	Números de dentistas
	Matinf	Números de matrículas no ensino infantil
	Matfun	Números de matrículas no ensino fundamental
	MatEja	Número de matrículas no EJA

Fonte: elaboração própria

A demanda por educação é expressa através da quantidade de indivíduos que estão habilitados a receber tal serviço. As variáveis utilizadas para mensurar as necessidades da população por serviços de educação foram: o número de indivíduos com idade escolar, ou seja,



aqueles que possuem até 19 anos e aqueles indivíduos que, independentemente da idade, são analfabetos. A medida da oferta de serviços em educação foi obtida a partir dos valores referentes ao número de vagas oferecidas para o ensino Infantil, fundamental e EJA.

As necessidades por serviços de saúde foram captadas a partir das seguintes variáveis: número de óbitos, número de óbitos antes de completar um ano de vida, população com mais de 60 anos e população total. A oferta de serviços de saúde realizada por prefeituras foi obtida por meio das informações referentes ao número de ambulatórios e o número de profissionais de enfermagem, médicos e odontólogos como *proxies* para mensurar a quantidade de atendimentos realizados.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Buscando avaliar o desempenho dos municípios cearenses na prestação dos serviços públicos, construiu-se, a partir da proposta de Puing-Junoy (1999), uma fronteira de disponibilidade de serviços para as áreas de educação e saúde das prefeituras.

Visando explorar os resultados, optou-se por analisar as fronteiras em diferentes cenários. Primeiramente, observar a relação entre oferta de serviços e necessidades locais por faixa de população. Em seguida, enfatizar o comportamento por mesorregiões. Num terceiro momento, será destacada a cobertura de serviços públicos a partir de faixas de renda domiciliar média *per capita*. E, por fim, apresentar-se-á o déficit relativo de serviços por partido do prefeito. Tais pontos ajudarão a compreender as principais características que produzem um maior nível de eficiência na provisão de serviços públicos.

### 4.1 A análise dos serviços de educação

A Tabela 1 apresenta o grau de cobertura média para serviços de educação levando-se em consideração o contingente populacional. Ademais, faz-se referência ao conjunto de municípios pertencentes ou não à fronteira. Note que, em média, todas as faixas de população não conseguem atender as necessidades de serviços educacionais, principalmente, naquelas jurisdições pertencentes a faixas de população intermediárias.

As localidades com contingente populacional entre 10 e 30 mil habitantes apresentaram os maiores déficits de serviços no ano de 2010. Desta forma, o comportamento registrado pelas prefeituras em suas ações voltadas à produção de serviços de educação mostrou-se num formato de parábola, onde pequenos e grandes municípios obtiveram resultados superiores aos observados por aqueles municípios de porte intermediário.

No que tange à proporção de municípios pertencentes à fronteira de disponibilidade de serviços de educação, verifica-se que, apesar da faixa populacional entre 10 e 20 mil habitantes ser aquela que apresentou um maior número de municípios presentes na fronteira, com um total de 28%, ela representa a maior concentração de municípios com déficit relativo em serviços, num montante superior a 40%.

Os municípios com mais de 50 mil e com menos de 10 mil habitantes, correspondem a 24% e 20%, respectivamente, do número de municípios presentes na fronteira. Tal fato reforça a tese de que as jurisdições com um tamanho populacional mediano são aquelas que possuem um maior déficit de serviços.

**Tabela 1:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010, por faixa de população (número de habitantes).

População (Nº. de habitantes)	Fronteira de disponibilidade de serviços de educação		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
1 a 10.000	0.8635	5	16
10.001 a 20.000	0.8280	7	64
20.001 a 30.000	0.8349	2	27
30.001 a 40.000	0.8695	2	17
40.001 a 50.000	0.9177	3	9
Mais de 50.000	0.8974	6	26
Ceará	0.8552	25	159
Máximo	1.0000	7	64
Mínimo	0.5533	2	9

**Fonte:** elaboração própria.

De acordo com a localização, a análise por mesorregiões mostrou um padrão médio de cobertura muito semelhante ao de população, observando-se uma diferença na cobertura de serviços de educação inferior a 2%, como se observa na Tabela 2. Ainda, cabe destacar que a mesorregião noroeste foi aquela que apresentou um maior número de municípios na fronteira de educação, totalizando 36% dos mesmos. Em contrapartida, tal mesorregião exibiu a maior proporção de municípios com déficit relativo, com um valor superior a 23%.

Note que, a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), foi que apresentou o maior grau de cobertura em relação aos serviços de educação, 0,8778. No entanto, apenas 30% dos municípios estão sobre a fronteira de eficiência.

Todavia, a diferença é pequena entre o grau de cobertura das mesorregiões e, portanto, não se pode afirmar que as condições locais são fatores decisivos para um melhor nível de atendimento das necessidades locais referentes à educação.

**Tabela 2:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010, por mesorregiões.

Mesorregião	Fronteira de disponibilidade de serviços de educação		
	Grau de Cobertura	Nº. de Município na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
Jaguaribe	0.8463	2	19
RMF	0.8778	3	8
Noroeste	0.8648	9	38
Norte	0.8417	4	32
Sertões	0.8487	4	26
Sul	0.8597	3	36
Ceará	0.8552	25	159
Máximo	1.0000	9	38
Mínimo	0.5533	2	8

**Fonte:** elaboração própria.

Em relação a fronteira de disponibilidade de serviços de educação por faixa de renda domiciliar média *per capita*, verifica-se pela Tabela 3 que os resultados são semelhantes aos observados no critério de localização. Deste modo, pode-se dizer que o fator renda não se apresenta como determinante da cobertura de serviços educacionais, já que o déficit relativo não apresentou diferenças significativas para as faixas de renda domiciliar média *per capita* analisadas, tendo um déficit ligeiramente superior naqueles municípios cuja renda *per capita* supera o valor de 400 reais.

Além disso, verifica-se que jurisdições cuja renda domiciliar média *per capita* encontra-se entre 200 e 300 reais são maioria no conjunto de municípios que pertencem e não pertencem a fronteira, com 76% e 67,3%, respectivamente.

A partir do Censo Demográfico – 2010 do IBGE, verifica-se que a renda média domiciliar per capita cearense é de R\$ 492,36. No entanto, ao segregar os domicílios por região censitária, urbana e rural, a renda média é R\$ 573,94 e R\$ 220,43, respectivamente. Todavia, ao analisar a renda domiciliar *per capita* mediana, o valor do rendimento é R\$ 255,00 no Estado, enquanto os domicílios, urbanos e rurais, respectivamente possuem renda média per capita R\$ 303,00 e R\$ 150,00.

**Tabela 3:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010, por renda média *per capita* domiciliar.

Renda Domiciliar Média <i>per capita</i> (R\$)	Fronteira de disponibilidade de serviços de educação		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
1 a 200	0.8525	3	19
200.01 a 300	0.8558	19	107
300.01 a 400	0.8584	2	28
Acima de 400	0.8374	1	5
Ceará	0.8552	25	159
Máximo	1.0000	19	107
Mínimo	0.5533	1	5

**Fonte:** elaboração própria.

Por fim, tratar-se-á da prestação de serviços de educação por meio da comparação dos resultados médios praticados por partido político, reportados na Tabela 4. Diferentemente do observado para as análises baseadas no fator renda e localização, os resultados por partido do prefeito apresenta grande variabilidade na cobertura média do serviço público de educação. Aqueles partidos que possuem o maior domínio de prefeituras (tais como PMDB, PSDB e PT) exibem um déficit em serviços de educação superior à média estadual. A exceção é o PRB, que possui uma cobertura média de quase 90%, superando a média do estado em cerca de 5%.

Apesar de apresentarem resultados abaixo da média estadual, o PMDB e o PSDB são os que contribuem com as maiores parcelas de municípios na fronteira, totalizando 24% e 20%, respectivamente. Enquanto o PRB contém 16% dos municípios que produzem um nível de serviço de educação condizente com as necessidades locais.

Ademais, cabe destacar o desempenho das prefeituras petistas, embora o partido esteja localizado entre os quatro que mais possuem governos municipais, todas as suas gestões, salvo a de Cascavel, apresentaram déficit em serviços.

Assim, pode-se verificar que o tamanho da população e o partido do prefeito podem ser fatores decisivos na gestão de serviços ligados à educação, enquanto a localização e a renda domiciliar média *per capita* não se mostraram importantes para diferenças na cobertura deste tipo de serviço municipal.

**Tabela 4:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de educação no Ceará em 2010, por partido do prefeito.

Partido	Fronteira de disponibilidade de serviços de educação		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
DEM	0.7516	0	2
PC do B	0.8116	0	5
PDT	0.8043	0	2
PHS	0.8138	0	1
PMDB	0.8607	6	27
PP	0.8269	1	7
PPS	0.7426	0	2
PR	0.8897	2	7
PRB	0.8999	4	13
PRP	0.9850	1	2
PSB	0.8731	3	19
PSC	0.9891	0	1
PSDB	0.8441	5	49
PSL	0.8821	0	1
PT	0.8187	1	14
PTB	0.8757	2	5
PV	0.7717	0	2
Ceará	0.8552	25	159
Máximo	1.0000	5	27
Mínimo	0.5533	0	1

Fonte: elaboração própria.

## 4.2 A análise dos serviços de saúde

Tratadas as evidências referentes ao atendimento das necessidades por serviços de educação pelas prefeituras do Estado do Ceará em 2010, passar-se-á a apresentação do desempenho das referidas gestões sobre a prestação de serviços de saúde.

A Tabela 5 reporta a cobertura média por faixa de população, isto é, contingente populacional. A princípio foram identificados, em média, déficits relativos em serviços de saúde para todas as faixas trabalhadas, sendo aqueles municípios com uma população superior a 50 mil habitantes os que conseguiram a maior cobertura para o referido serviço, com um atendimento de 87,72% das necessidades locais, superando a média estadual em mais de 7%.

As jurisdições com população entre 10 e 20 mil habitantes apresentaram um resultado interessante, uma vez que tais municipalidades exibiram o maior déficit relativo de serviços e, juntamente com os municípios com mais de 50 mil indivíduos, obtiveram o maior número de unidades pertencentes à fronteira de disponibilidade de serviços, contabilizando 28,57% destas últimas. Cabe destacar que a referida faixa, também, foi responsável pelo maior volume de localidades que se encontraram abaixo da fronteira, com 41,55%.

**Tabela 5:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010, por faixa de população.

População (Nº. de habitantes)	Fronteira de disponibilidade de serviços de saúde		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
1 a 10.000	0.8291	5	16
10.001 a 20.000	0.7712	12	59
20.001 a 30.000	0.8105	6	23
30.001 a 40.000	0.7998	3	16
40.001 a 50.000	0.8200	4	8
Mais de 50.000	0.8772	12	20
Ceará	0.8089	42	142
Máximo	1.0000	12	59
Mínimo	0.3321	3	8

**Fonte:** elaboração própria.

Em relação aos resultados da fronteira de serviços de saúde por mesorregiões do estado, percebe-se que, diferentemente do observado para fronteira de serviços de educação, a localização geográfica influencia o déficit relativo para o referido serviço. Aqueles municípios pertencentes às mesorregiões Noroeste e RMF obtiveram os maiores desempenhos na provisão de serviços públicos de saúde. As piores performances foram encontradas nos extremos do estado, mesorregiões Norte e Sul.

As mesorregiões Noroeste e Sul foram as que mais tiveram mais municípios sobre a fronteira, com 30,95% e 25,58%, respectivamente. Enquanto as jurisdições localizadas em Jaguaribe e na RMF apresentaram apenas 5% e 10%. Ademais, têm-se no Noroeste, no Norte e no Sul as maiores concentrações de prefeituras com déficit relativo de serviços de saúde, com 23,94%, 20,42% e 19,71% de seus municípios produzindo uma oferta inferior à demanda local.

**Tabela 6:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010, por mesorregiões.

Mesorregião	Fronteira de disponibilidade de serviços de saúde		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
Jaguaribe	0.8010	4	17
RMF	0.8328	2	9
Noroeste	0.8410	13	34
Norte	0.7841	7	29
Sertões	0.8139	5	25
Sul	0.7867	11	28
Ceará	0.8089	42	142
Máximo	1.0000	13	69
Mínimo	0.3321	2	7

**Fonte:** elaboração própria.

Por faixa de renda domiciliar média *per capita*, observa-se pela Tabela 7 que, em média, todos os níveis analisados apresentam déficits na cobertura de serviços de saúde e uma forte semelhança na capacidade de atendimento das necessidades locais, já que a amplitude do grau de cobertura não chega a 1,2%. Este resultado retrata que o déficit relativo em serviços de educação, em média, independe do valor observado para renda domiciliar média *per capita*.

Se, por um lado, aqueles municípios com faixa de renda entre 200 e 300 reais foram os que mais estiveram presentes na fronteira de disponibilidade de serviços de saúde, com mais de 76% de seus municípios encontrados sobre a mesma, seguidos pelos localizados na faixa de 300 e 400 reais, com 11,09%. Por outro, estes também foram os que mais detiveram resultados de déficit, sendo um total de 66,19% e 17,6%, respectivamente.

**Tabela 7:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010, por renda média domiciliar *per capita*.

Renda Domiciliar Média <i>per capita</i> (R\$)	Fronteira de disponibilidade de serviços de saúde		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
1 a 200	0.8174	4	18
200.01 a 300	0.8079	32	94
300.01 a 400	0.8059	5	25
Acima de 400	0.8131	1	18
Ceará	0.8089	42	142
Máximo	1.0000	32	94
Mínimo	0.3321	1	18

**Fonte:** elaboração própria.

Por fim, são apresentados os desempenhos das referidas prefeituras de acordo com o partido político no qual o prefeito é filiado, a Tabela 8 reporta as performances para os municípios cearenses em 2010.

Assim como observado para fronteira de educação, os resultados por partido do prefeito apresentam grande variabilidade na cobertura média. Contudo, para o cenário da saúde, os partidos detentores da maior quantidade de prefeituras no Estado – PMDB, PSDB e PRB – exibiram um déficit em serviços de educação inferior àquele observado, em média, pelo estado. Além disso, as prefeituras do PT, outro grande responsável pela gestão municipal no Ceará, apresentaram um déficit relativo igual à média estadual.

O PSDB e o PMDB foram os partidos que mais tiveram municípios na fronteira, totalizando 23,8% e 19,04%, respectivamente. Enquanto PRB, PR e o PT tiveram, cada uma, aproximadamente 11,9% das prefeituras com gestões eficientes, isto é, sem déficits na provisão de serviços de saúde.

Portanto, verifica-se que o tamanho da população, a localização e o partido do prefeito podem trazer diferenças para gestão de serviços ligados a saúde, enquanto a renda domiciliar média *per capita* não se mostrou como fator de influência para os níveis de cobertura observados para este tipo de serviço municipal.

**Tabela 8:** Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais de saúde no Ceará em 2010, por partido do prefeito.

Partido	Fronteira de disponibilidade de serviços de saúde		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
DEM	0.8373	1	1
PC do B	0.7009	1	4
PDT	0.9803	1	1
PHS	0.7278	0	1
PMDB	0.8258	8	25
PP	0.8300	2	6
PPS	0.6153	0	2
PR	0.8768	5	4
PRB	0.8595	5	12
PRP	0.7274	1	2
PSB	0.7530	2	20
PSC	0.8565	0	1
PSDB	0.8101	10	44
PSL	1.0000	1	0
PT	0.8005	5	10
PTB	0.8346	0	7
PV	0.5727	0	2
Ceará	0.8089	42	142
Máximo	1.0000	10	44
Mínimo	0.3321	0	0

**Fonte:** elaboração própria.



É importante observar que na aplicação da Metodologia DEA, na avaliação dos serviços de educação e saúde, não foi verificada a existência de *Outliers* (alto escore de eficiência positiva e alto escore de eficiência negativa), tornando possível a utilização de todos os municípios na avaliação dos serviços de educação e saúde.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como objetivo verificar o comportamento das prefeituras cearenses quanto ao atendimento das necessidades locais para os serviços de educação e saúde foram construídas suas fronteiras de disponibilidades para os 184 municípios considerando as informações de 2010.

A metodologia adotada refere-se ao trabalho de Puig-Junoy (1999), que estima uma fronteira de melhor disponibilidade de serviços para idênticas necessidades a partir da técnica de análise envoltória de dados (DEA).

A análise da cobertura de serviços públicos realizada pelas prefeituras cearenses exibiu, para todas as faixas de enquadramento populacional, déficit relativo para ambos os serviços. A insuficiência da oferta pública manifestou-se de forma mais expressiva nas jurisdições com população entre 10 e 20 mil habitantes, enquanto aquelas localidades com contingente demográfico inferior a 10 mil e superior a 40 mil pessoas foram as que puxaram a média estadual para cima nas duas esferas de atuação que foram tratadas.

No que se refere às questões espaciais, a localização não se mostrou como fator decisivo para explicar o déficit relativo em serviços de educação, já que, em média, a cobertura não apresentou diferenças significativas. Por outro lado, a análise por mesorregiões destacou que aquelas municipalidades que pertencem à mesorregião Metropolitana de Fortaleza e a Noroeste foram as que conseguiram obter os melhores resultados, ou seja, elas detiveram um desempenho capaz de auferir um melhor atendimento das necessidades locais por serviços de saúde.

A comparação relativa por renda média domiciliar *per capita* não revelou padrões de coberturas distintos para as faixas de divisão assumidas. Seja para a oferta de educação ou saúde, não se observou que o poder econômico seria um fator promotor de heterogeneidades no que diz respeito ao atendimento das necessidades, nomeadamente, que o município possua indivíduos com um maior poder aquisitivo, isso não quer dizer que ele terá uma maior cobertura de serviços. Ainda, cabe destacar que as carências por serviços de educação são inferiores aquelas observadas para serviços de saúde.

Em última análise, ao enfatizar o comportamento das prefeituras de acordo com o partido político do prefeito, identificam-se para as municipalidades geridas pelos grandes partidos políticos do Brasil, tais como PSDB, PMDB e PT, um comprometimento maior quanto aos investimentos em saúde, já que os mesmos exibiram um nível de cobertura superior à média estadual somente para referido serviço.

De acordo com estes cenários, pode-se dizer que os serviços educacionais possuem padrões diferenciados de acordo com a população e com o partido político, a cobertura média de serviços de saúde sofre influência da localização, além dos demais fatores já citados. Assim, o nível de renda domiciliar não traz grandes informações sobre o comportamento das prefeituras quanto à geração de serviços de educação e saúde.

Finalmente, a gestão municipal no Estado do Ceará, em 2010, é detentora de um déficit relativo de serviços de saúde mais elevado do que aquele observado para educação. Portanto, verifica-se uma maior carência de serviços de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 13, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BESLEY, T.; COATE, S. Centralized versus decentralized provision of local public goods: a political economy approach. **Journal of Public Economics**, v. 87, p. 2611-2637, 2003.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444. 1978.

COSTA, R. F. R. **Fundo de Participação dos Municípios e equidade de serviços públicos: um estudo para os municípios brasileiros**. Dissertação de Mestrado, PPGE/UFPB, p. 67, João Pessoa – PB, 2010.

COSTA, R. F. R. GASPARINI, C. E.; SAMPAIO, L. M. B. FPM e Equidade de Serviços Públicos: um estudo para os municípios nordestinos. **Revista Econômica do Nordeste**. v. 43, n. 3, 2012.

**DATASUS**. Banco de dados do Sistema Único de Saúde. Indicadores e dados básicos. Disponível em: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br). Acesso: 12/10/2012.

GASPARINI, C.E.; MELO, L. S. C. **Equidade e eficiência municipal: uma avaliação do Fundo de Participação dos Municípios – FPM**. STN – DF, 2004.

GASPARINI, C.E.; RAMOS, F. S. Avaliação da eficiência pública municipal: o caso de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 34, n. 2, p. 288-307, 2003.

GASPARINI, C. E. RAMOS, F. S. Relative Deficit of Health Services in Brazilian States and Regions. **Brazilian Review of Econometrics**, Brasil, v. 24, n. 1, p. 75-107, 2004.

MUSGRAVE, R. A. Devolution, grants, and fiscal competition. **The Journal of Economics Perspectives**. v. 11, n. 4, p. 65-72, 1997.

OATES, W. E. Toward A Second-Generation Theory of Fiscal Federalism. **International Tax and Public Finance**, v. 12, p. 349-373, 2005.

PRUD'HOMME, R. **On the dangers of decentralization**. Policy Research Working Paper, nº. 1252, 1994.

PUIG-JUNOY, J. **Radial Measures of Public Services Deficit for Regional Allocation of Public Funds**. Economics Working Paper UPF 439. December 1999.

SEABRIGHT, P. Accountability and decentralization in government: An incomplete contracts model. **Europe Economic Review**, v. 40, p. 61-89, 1996.

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

SOUSA, M. C. S.; RAMOS F. S. **Eficiência Técnica e Retornos de Escala na Produção de Serviços Públicos Municipais: uma avaliação não-paramétrica dos custos associados à descentralização política no Brasil**. Anais do XX Encontro Brasileiro de Econometria. Vitória - ES. p. 401-421. 1998.

SOUSA, M. C. S.; RAMOS F. S. Eficiência Técnica e Retornos de Escala na Produção de Serviços Públicos Municipais: o Caso do Nordeste e do Sudeste Brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, v. 53, p. 433-461, 1999.

SOUZA, M. C. S.; STOŠIC, B. **Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Non-parametric Frontier Measurements for Outliers**. Universidade de Brasília (Unb) / Departamento de Economia, Texto para Discussão n. 294. Brasília - DF. 2003.