



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA (CAEN/UFC)

ANTONIO WELLINGTON FERREIRA

PROVA BRASIL, ÍNDICE DA QUALIDADE DE EDUCAÇÃO E GASTOS
EDUCACIONAIS NOS MUNICÍPIOS CEARENSES.

FORTALEZA
2015

ANTONIO WELLINGTON FERREIRA

PROVA BRASIL, ÍNDICE DA QUALIDADE DE EDUCAÇÃO E GASTOS
EDUCACIONAIS NOS MUNICÍPIOS CEARENSES.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Economia do Curso de Pós-Graduação em Economia – CAEN, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Ph.D. Leandro de Almeida Rocco

FORTALEZA

2015

ANTONIO WELLINGTON FERREIRA

PROVA BRASIL, ÍNDICE DA QUALIDADE DE EDUCAÇÃO E GASTOS
EDUCACIONAIS NOS MUNICÍPIOS CEARENSES.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Economia do Curso de Pós-Graduação em Economia – CAEN, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ph.D. Leandro de Almeida Rocco (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Ph.D. Ricardo Brito Soares
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Guilherme Diniz Irffi
Universidade Federal do Ceará – UFC

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida e por mais esta conquista.

Aos meus pais José Ferreira e Raimunda Mateus (*in memoriam*), pela criação, educação e dedicação de suas vidas para permitir um futuro melhor para mim.

À minha amada esposa Elisângela Garcia, por seu carinho, seu amor e sua participação nos momentos mais importantes de minha vida.

Aos meus adorados filhos Juan e Eloísa, pela inspiração que me proporcionam através do amor.

Ao Prof. Leandro Rocco pela paciência, zelo e por despende seu tempo na orientação deste trabalho.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho pudesse ser concluído, aos amigos, familiares, professores, colegas de curso e funcionários do CAEN, dentre outros, os meus sinceros agradecimentos.

“Toda a sabedoria vem do Senhor Deus, ela
sempre esteve com ele.
Ela existe antes de todos os séculos.”
(Eclesiástico, 12,1)

RESUMO

Considerando a importância dos investimentos em educação realizados pelos 184 municípios cearenses, investigou-se o impacto desses gastos sobre as notas médias padronizadas dos alunos das escolas públicas municipais cearenses, para dois grupos de análise, um para os alunos dos anos iniciais (4ª série/5º ano) e outro para os alunos dos anos finais (8ª série/9º ano), referentes a 2007, 2009, 2011 e 2013. A análise descritiva demonstrou que as notas médias padronizadas dos alunos dos anos iniciais e finais apresentam uma tendência crescente nos períodos analisados, acompanhada por uma tendência crescente nos gastos com educação realizados pelos municípios cearenses. Partindo dessa evidência, foram realizadas estimações, utilizando-se variáveis instrumentais e dados em painel para efeitos fixos, tendo como instrumento o Índice de Educação para distribuição da Cota Parte do ICMS, apresentando efeitos positivos e significantes dos investimentos em educação sobre as notas médias padronizadas da Prova Brasil de todos os grupos analisados.

Palavras-Chave: Investimentos em Educação. Prova Brasil. Variável Instrumental.

ABSTRACT

Considering the importance of investments in education performed by 184 municipalities in Ceará, this study investigated the impact of education expenditures on the standardized average scores for two groups of students enrolled in public schools, one group of students in the early years (4th and 5th grades) and another group of students in the final years (8th and 9th grades), during 2007, 2009, 2011 and 2013. Descriptive statistics for the standardized average of both early and final years students have shown an upward trend during the period analyzed, followed by a growing trend in education spending made by municipalities in Ceará. Based on this evidence, estimations based on instrumental variable and fixed effect panel data were conducted, using an education index as instrument, which presented a positive and significant effect of investments in education on the standardized average scores of the Prova Brasil for both groups.

Keywords: Investment in Education. Prova Brasil. Instrumental variable.

LISTAS DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1 – Evolução da variável despesa paga por aluno ao ano	21
Gráfico 2 – Evolução das variáveis notas médias padronizadas na Prova Brasil.	21
Tabela 1 – Análise descritiva das variáveis	19
Tabela 2 – Evolução das principais variáveis	20
Tabela 3 – Resultados do modelo para anos iniciais	24
Tabela 4 – Resultados do modelo para anos finais	25

LISTA DE SIGLAS

ANA – Avaliação Nacional da Alfabetização

ANEB – Avaliação Nacional da Educação Básica

ARENSC – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar

CF – Constituição Federal

ENEM – Exame Nacional de Ensino Médio

FE – Efeitos fixos

FNDE – Fundo nacional de desenvolvimento da Educação

FPM – Fundo de Participação dos Municípios

FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicações

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

IVA – Índice do Valor Adicionado

LC – Lei Complementar

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

PIB – Produto Interno Bruto

PISA – Programme for International Student Assessment

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SEFAZ – Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará;

SINAES – Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior

TCM – Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Ceará

TCU – Tribunal de Contas da União

VI – Método de Variável Instrumental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3 METODOLOGIA	16
3.1 BASE DE DADOS	18
4 RESULTADOS	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1 INTRODUÇÃO

Este estudo busca analisar se os investimentos dos municípios cearenses em educação, entre os anos de 2007 a 2013, influenciaram no desempenho dos alunos dos anos iniciais (4ª série/5º ano) e dos anos finais (8ª série/9º ano) nas notas médias padronizadas da Prova Brasil do mesmo período.

Vale ressaltar que a educação gera externalidades positivas tanto a nível micro quanto macro. Além de possibilitar um retorno positivo a nível individual, que pode ser entendido como aumento na renda futura, tem-se um benefício no âmbito coletivo como hábitos comportamentais saudáveis, diminuição da criminalidade etc.

A Constituição Federal de 1988 determina em seu art. 205 que a educação é um direito de todos e dever do Estado e da família. Mais adiante, no art. 208, o tema volta a ser tratado, ficando assegurado o dever do Estado em garantir educação básica obrigatória e gratuita para indivíduos com idade entre 4 (quatro) e 17 (dezesete) anos. Além disso, destaca-se que os municípios devem atuar prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil (BRASIL, 1988). Na mesma linha a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei n.º 9.394/96, determina em seu art. 21 que a educação escolar compõe-se de educação básica (composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) e educação superior (BRASIL, 1996).

Tendo por base que o escopo deste trabalho é o estudo dos gastos dos municípios com educação, a determinação imposta pela Constituição Federal deve ser entendida como sendo a obrigação legal de o município garantir o direito à educação, especificamente em relação ao ensino fundamental, o qual tem duração de 9 (nove) anos, abrangendo a faixa etária dos 6 (seis) aos 14 (quatorze) anos de idade. Assim, os municípios devem destinar parte de sua arrecadação de impostos à manutenção e ao desenvolvimento do ensino. Portanto, cabe aos municípios alavancar recursos para arcar com os investimentos necessários para o cumprimento desta obrigação legal.

Ressalte-se que a Constituição Federal de 1988 trata em sua Seção VI da divisão das receitas tributárias entre os entes federativos. Sendo que o art. 158 elenca as receitas que pertencem aos municípios, dentre as quais o repasse de 25% do ICMS (Imposto sobre as operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação) recolhido pelos governos estaduais. No mesmo art. 158, parágrafo único, inciso I, determina-se que até um quarto do repasse do

ICMS aos municípios será efetuado de acordo com o que dispuser a lei estadual (BRASIL, 1988).

Com base nos dispositivos constitucionais acima expostos o Estado do Ceará promulgou a Lei nº 12.612/1996, visando através do repasse da cota parte do ICMS melhorar a educação pública nos municípios cearenses. Alguns anos depois, considerando que a lei de 1996 não proporcionou os resultados desejados para a educação, bem como a implantação no Estado da política de “*Gestão por Resultado*”, foi promulgada a Lei nº 14.023/2007, com o intuito de focar os gastos com educação no ensino fundamental, através do repasse ICMS aos municípios. A nova lei alterou a forma de rateio da cota parte aos municípios, sendo que 18% deste passou a ser calculado com base em indicadores educacionais de cada município. Sendo que o indicador educacional, acima citado, será utilizado neste trabalho como variável instrumental no modelo econométrico a seguir proposto (CEARÁ, 1996; CEARÁ, 2007).

Dessa forma, é importante avaliar se tais investimentos feitos pelos governos municipais na área de educação são eficazes e eficientes. Uma forma de medir se tais investimentos atingiram o objetivo desejado, por exemplo, melhorar a qualidade da educação, é comparar o desempenho dos alunos em exames padronizados.

No Brasil, foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, atingindo vários níveis de ensino. O SAEB é composto basicamente por 03 (três) avaliações¹: a Avaliação Nacional da Educação Básica – ANEB, realizada por amostragem entre alunos das redes públicas e privadas do país, das áreas urbanas e rurais, matriculados na 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do ensino fundamental e no 3º ano do ensino médio; a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar – ARENSC, mais conhecida por Prova Brasil, aplicada de forma censitária aos alunos da 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do ensino fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal, sendo que os resultados desta avaliação compõem o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB; e a Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA, que também se constitui em uma avaliação censitária, envolvendo os alunos do 3º ano do ensino fundamental das escolas públicas.

Nesse trabalho serão utilizados os dados da Prova Brasil e outros aspectos referentes à educação fundamental nos municípios, coletados no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP; variáveis que refletem os gastos dos mesmos em educação, advindos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Ceará; o índice para distribuição da cota parte do ICMS, obtido no portal da Secretaria da Fazenda do Estado

¹<http://portal.inep.gov.br/web/saeb/aneb-e-anresc>

do Ceará e algumas variáveis controle, relacionadas aos aspectos demográficos dos municípios, obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Montou-se um painel com tais municípios para os anos de 2007 até 2013. Devido a provável endogeneidade entre a qualidade da educação ofertada nos municípios e os investimentos feitos pelo poder público municipal nas escolas utilizou-se o método de variáveis instrumentais. Estimou-se dois modelos, um com efeitos fixos e outro com dados agrupados.

Além desta introdução, este trabalho é composto por mais quatro seções. A segunda trata da revisão bibliográfica acerca do assunto; a seção seguinte mostra a metodologia utilizada no trabalho, o modelo econométrico, as fontes utilizadas e uma descrição das variáveis. A terceira traz a análise e discussão dos resultados da pesquisa. Por fim, são apresentadas as conclusões do estudo, bem como as recomendações e sugestões para trabalhos futuros, seguido pelas referências utilizadas para a elaboração deste trabalho de dissertação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção apresenta estudos relacionando gastos em educação e qualidade da mesma. Embora exista uma gama de estudos a nível nacional acerca desse tema, serão abordados apenas os estudos que tratam do repasse da cota parte do ICMS no Estado do Ceará após a mudança na Lei nº 12.612/1996.

Alguns trabalhos, Albuquerque (2009), Sales (2011) e Lima (2012), já trataram da relação entre a Lei nº 14.023/2007 – que alterou a forma de repasse da cota parte do ICMS – e os investimentos em educação. Contudo, esse estudo foca especificamente na área de educação e detalha melhor os resultados obtidos com a mudança na Lei nessa área.

Albuquerque (2009) analisou o impacto de curto prazo ocorrido nas contas dos municípios cearenses, no período de 1997 até 2008, com a nova lei de repasse da cota parte do ICMS, no qual observou quais municípios foram beneficiados, quais foram prejudicados e que fatores tiveram influência nos resultados. Embora tal estudo não tenha como foco principal apenas a área de educação, as variáveis explicativas utilizadas para refletir esta área foram taxa de aprovação e média das notas dos alunos da 5ª série. Dessa forma, estimou-se a probabilidade, através de um modelo *probit*, de um município obter vantagem com a mudança no repasse do ICMS independente de suas características individuais. Concluiu-se que os municípios de pequeno porte e os de melhores condições financeiras foram os que mais se beneficiaram com a nova metodologia de repasse da cota parte.

Petterini e Irffi (2010) estudaram o impacto da mudança na Lei nº 12.612/1996 sob a ótica de melhorar os gastos públicos, ou seja, avaliar como tal mudança afetou os indicadores de resultado, nas áreas de saúde e educação, dos municípios cearenses. Para tanto, utilizaram um modelo de diferenças em diferenças com pareamento do escore de propensão para um painel, utilizando os anos de 2007 a 2009, onde se utilizou os municípios do Estado da Bahia como grupo de controle. Como resultado, obtiveram que a mudança na lei da cota parte do ICMS no Ceará impactou positivamente a proficiência dos alunos das redes municipais nos exames padronizados, de português e matemática, entretanto não houve mudança no padrão dos gastos municipais. Quanto aos indicadores de saúde, medidos pela mortalidade infantil, não se obteve um impacto significativo.

Sales (2011) ao avaliar a mudança nos critérios de repasse da cota parte do ICMS, provocada pela nova lei, concluiu que reduzindo o peso anteriormente dado ao Índice de Valor Agregado (IVA) e transferindo-o aos outros itens usados no cálculo da cota parte do

ICMS, obtém-se uma distribuição com perfil mais meritocrático e menos distributiva, favorecendo um número maior de municípios de menor porte.

Lima (2012) investigou os fatores que contribuem para o aumento do repasse da cota parte do ICMS para os municípios cearenses com a mudança na lei, identificando que quanto maior o desempenho escolar do município, aferido através da nota média da Prova Brasil, e sua localização geográfica na região metropolitana de Fortaleza, maior será o repasse da cota parte do ICMS para os municípios cearenses.

Conforme se observa, os trabalhos acima tratam basicamente das mudanças na forma de repasse da cota parte do ICMS após a edição da Lei nº 14.023/2007, entretanto, este estudo foca especificamente na área de educação, detalhando melhor os resultados obtidos pelos alunos das escolas municipais cearenses com a mudança na Lei.

A seção seguinte apresenta a metodologia utilizada no presente trabalho, o modelo econométrico, as fontes utilizadas e a descrição das variáveis.

3 METODOLOGIA

As estimações foram realizadas a partir dos dados em painel formado pelos 184 municípios pertencentes ao estado do Ceará para os anos de 2007 a 2013. A forma funcional adotada para verificar a relação entre a nota média padronizada dos anos iniciais e finais na Prova Brasil e os gastos dos municípios cearenses em educação é apresentada como segue:

Nota média padronizada dos anos iniciais e finais

$$Y_{it} = \alpha + \beta \text{Gastos}_{it} + X\gamma + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde:

Y é a variável dependente nota média padronizada da Prova Brasil dos anos iniciais e finais do ensino fundamental para os anos de 2007, 2009, 2011 e 2013; α refere-se ao parâmetro de intercepto; β representa o vetor de coeficientes que serão estimados; Gastos é o valor da despesa paga por aluno (logaritmo e despesa em nível); X representa a matriz das variáveis explicativas (composta por: índice de desenvolvimento municipal, renda per capita do município, percentual urbano da população estimada do município, razão entre o número de professores do ensino fundamental dividido pelo número de alunos matriculados no ensino fundamental, média de alunos por turma dos anos iniciais e finais, percentual de escolas que possuem biblioteca, percentual de escolas que possuem laboratório de informática, percentual de escolas que possuem sala de leitura, percentual de escolas que possuem acesso à internet, número de escolas municipais com ensino fundamental dividido pela população estimada do município e número de escolas particulares com ensino fundamental dividido pela população estimada do município); γ é um vetor de coeficientes que multiplica essa matriz. δ representa os efeitos fixos; ε é o erro estocástico. O subscrito i denota os diferentes indivíduos e o subscrito t representa o período de tempo que será analisado.

Optou-se pela nota média padronizada da Prova Brasil em vez do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB devido ao fato de este último reunir em um só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações². Contudo, como o objetivo deste estudo é verificar o efeito dos gastos dos municípios cearenses em educação fundamental sobre o desempenho

² <http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/o-que-e-o-ideb>

dos alunos em exames padronizados, ou seja, a nota dos alunos, entende-se que a nota média padronizada, por ser constituída apenas da variável nota, seja a mais indicada para o presente trabalho.

Neste estudo será utilizada a técnica de dados em painel, haja vista que esta possibilita o acompanhamento das mesmas variáveis para cada unidade ao longo do tempo. O uso da metodologia de dados em painel possui características que garantem uma série de vantagens, dentre as quais pode-se destacar o maior número de observações, o que permite um aumento dos graus de liberdade e da eficiência dos estimadores.

A partir da metodologia de dados em painel serão realizadas estimações de modelos econométricos utilizando-se o método de Variável Instrumental – VI, o qual permite estimativas consistentes dos parâmetros em modelos de equações simultâneas. No caso, a variável endógena são os gastos dos municípios cearenses em educação e o instrumento utilizado foi o Índice de Educação para distribuição da Cota Parte do ICMS, calculado anualmente pelo governo do estado do Ceará.

Em geral não é tarefa fácil determinar ou encontrar a variável instrumental ideal. Esta deve atender simultaneamente a dois requisitos: deve ser correlacionada com as variáveis endógenas e não pode ser correlacionada com o termo de erro, ou seja, a variável instrumental não pode sofrer do mesmo problema que a variável original para a qual servirá de instrumento. O método de variáveis instrumentais pode ser utilizado para solucionar problema de endogeneidade de uma ou mais variáveis explicativas (MADDALA, 2003; WOOLDRIDGE, 2011).

3.1 BASE DE DADOS

Os dados utilizados foram coletados do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Ceará – TCM, no período compreendido entre os anos de 2005 e 2013. As séries coletadas possuem periodicidade anual (anos ímpares) e se referem aos dados informados ao TCM pelos próprios municípios. Tratam-se das despesas com Educação (Função 12) empenhadas e pagas pelos 184 municípios cearenses, classificadas pelas Subfunções de Educação, no caso a Subfunção 361 – Ensino Fundamental, 365 – Educação Infantil e 368 – Educação Básica³. As despesas com educação foram deflacionadas pelo INPC, tendo por base o ano de 2007.

Acerca das categorias de despesas incluídas nas subfunções de Educação utilizadas neste estudo (361 – Ensino Fundamental, 365 – Educação Infantil e 368 – Educação Básica), faz-se necessário esclarecer que referidas subfunções absorvem os mais diversos grupos de despesas, de gastos com pessoal (custeio) até investimentos, desde que sejam despesas vinculadas ao ensino fundamental. Caso uma escola tenha além do ensino fundamental o ensino médio, os gastos com ensino médio são computados em uma subfunção específica, no caso a 362 – Ensino Médio. Assim, reforça-se que neste trabalho serão considerados apenas os gastos com educação no ensino fundamental.

Quanto as variáveis educacionais, os dados foram coletados no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, referente aos anos de 2007, 2009, 2011 e 2013. Serão utilizadas as notas médias padronizadas da Prova Brasil (língua portuguesa e matemática), a média de alunos por turma, o percentual de escolas que possuem biblioteca, laboratório de informática, sala de leitura e acesso à internet. Todas as variáveis são referentes aos anos iniciais (4^a série/5^o ano) e anos finais (8^a série/9^o ano), no período de 2007 a 2013 (anos ímpares).

A Prova Brasil⁴ é realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP/MEC e consiste em uma avaliação em larga escala para diagnóstico do sistema educacional brasileiro. Seu objetivo é avaliar, através de testes padronizados e questionários socioeconômicos, a qualidade do ensino oferecido em todo o território nacional. A aplicação da avaliação ocorre a cada dois anos, sendo os resultados disponibilizados de forma detalhada por escola, Município, Unidade da Federação e país, o qual é utilizado no cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB.

³http://www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-aneais/orcamento-2011/programacao-orcamentaria-e-financeira/portaria-sof/Ptr_sof_54_040711.pdf

⁴http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=210&Itemid=324

Também serão utilizadas variáveis demográficas obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, quais sejam: população estimada, percentual de população urbana, número de alunos matriculados no ensino fundamental, número de escolas com ensino fundamental (municipal, estadual e particular). A variável renda per capita foi obtida junto ao endereço eletrônico do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil), referentes aos anos 2000 e 2010. Outras variáveis foram obtidas junto ao Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, no caso: índice de desenvolvimento municipal e o número de professores do ensino fundamental no município. Por fim, o índice para distribuição da cota parte do ICMS, obtido no portal da Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará (SEFAZ-CE).

A tabela 1 apresenta a análise descritiva das variáveis utilizadas nas estimações.

Tabela 1 – Análise descritiva das variáveis.

Variável	Média	Desvio Padrão	p25	Mediana	p75	min	máx	Nº Obs.
Nota média padronizada Anos Iniciais (4ª série/5º ano)	4.77	0.76	4.21	4.71	5.22	3.11	7.79	733
Nota média padronizada Anos Finais (8ª série/9º ano)	4.33	0.49	4.00	4.30	4.63	3.21	6.32	722
Despesa Paga por aluno	1773.85	593.44	1288.33	1712.44	2200.7	603.75	3544.33	736
Logaritmo da despesa paga por aluno	7.42	0.34	7.16	7.45	7.70	6.40	8.17	736
Índice de Educação distribuição Cota Parte do ICMS	0.09	0.03	0.07	0.08	0.10	0.00	0.32	736
Índice de Desenvolvimento Municipal	26.22	10.66	18.63	24.53	31.03	6.56	89.56	736
Renda Per Capita do Município	218.45	91.76	156.15	209.51	261.71	86.97	846.36	736
Percentual urbano da população	0.54	0.16	0.42	0.52	0.64	0.17	1.00	736
Razão entre professores e alunos	0.05	0.01	0.04	0.04	0.05	0.02	0.08	736
Média de alunos por turma Anos Iniciais (1º ao 5º ano)	21.19	3.03	19.20	21.10	23.40	7.70	29.60	736
Média de alunos por turma Anos Finais (6º ao 9º ano)	25.13	3.90	22.35	25.05	27.80	15.80	37.80	736
Percentual de escolas com Biblioteca	0.22	0.17	0.10	0.18	0.29	0.00	1.00	704
Percentual de escolas com laboratório de informática	0.30	0.26	0.09	0.19	0.50	0.00	1.00	704
Percentual de escolas com sala de leitura	0.13	0.18	0.00	0.00	0.21	0.00	0.93	704
Percentual de escolas com acesso a internet	0.25	0.22	0.09	0.18	0.34	0.00	1.00	704
Razão entre o nº de escolas municipais e a população	1.21	0.66	0.75	1.09	1.54	0.10	6.48	736
Razão entre o nº de escolas particulares e a população	0.13	0.12	0.05	0.10	0.17	0.00	0.96	736

Fonte: TCM (2014), PNUD (2014), INEP (2014), IBGE (2014), SEFAZ-CE (2014). Elaboração Própria.

As variáveis acima foram selecionadas levando-se em conta os trabalhos pesquisados por ocasião da revisão bibliográfica, bem como aquelas que poderiam influenciar positivamente o desempenho dos alunos na Prova Brasil. Dentre as variáveis utilizadas nos estudos pesquisados, destacam-se os dados de infraestrutura das escolas usados por Petterini e Irffi (2010), quais sejam: percentual de escolas que possuem biblioteca, laboratório e acesso à internet. O Índice de Desenvolvimento Municipal também foi utilizado por Sales (2011),

De acordo com os dados apresentados na tabela 1, tem-se que a média da despesa paga por aluno pelos municípios cearenses, nos anos de 2007, 2009, 2011 e 2013, foi de R\$ 1.773,85 (um mil, setecentos e setenta e três reais e oitenta e cinco centavos). A nota média padronizada dos alunos cearenses dos anos iniciais do ensino fundamental atingiu uma média de 4,77 pontos na Prova Brasil, isso numa escala de 0 a 10. Por sua vez, os alunos dos anos finais obtiveram a média de 4,33 pontos, na mesma escala.

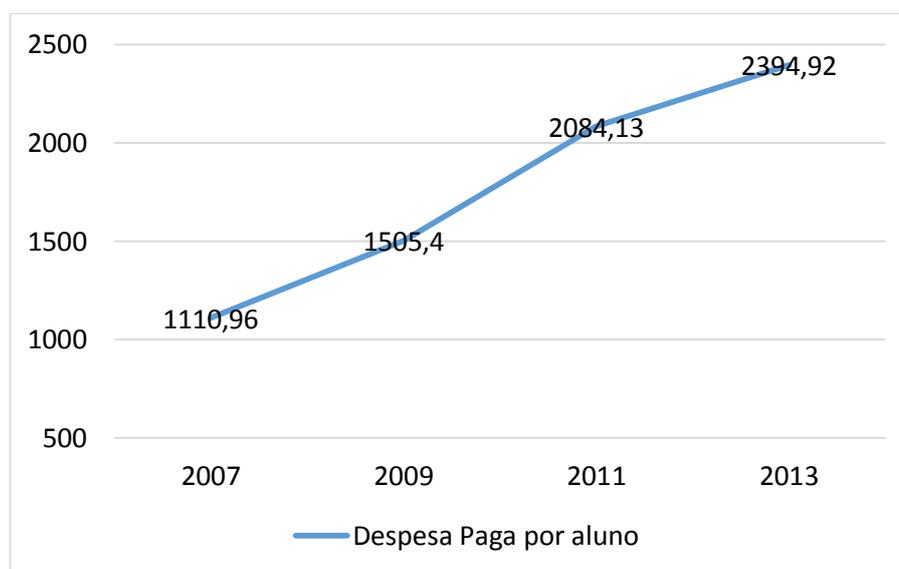
Outras variáveis apresentam alguns detalhes importantes: a população dos municípios cearenses concentra-se na zona urbana, média de 54%; apenas 22% das escolas, em média, dispõem de bibliotecas e 30% têm laboratório de informática. Espera-se que referidas variáveis tenham impacto positivo no desempenho dos alunos na Prova Brasil.

A tabela 2 e os gráficos a seguir demonstram a evolução dos gastos em educação e o desempenho dos alunos nos anos analisados:

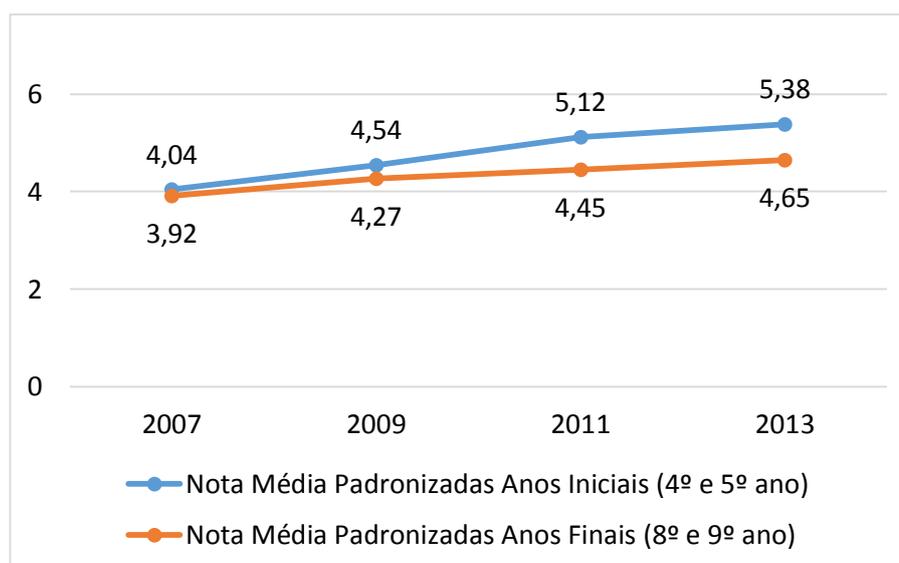
Tabela 2 – Evolução das principais variáveis.

Variável	2007		2009		2011		2013	
	Média	NºObs.	Média	NºObs.	Média	NºObs.	Média	NºObs.
Nota Média Padronizada Anos Iniciais (4ª série/5º ano)	4.04	184	4.54	183	5.12	182	5.38	184
Nota Média Padronizada Anos Finais (8ª série/9º ano)	3.92	177	4.27	181	4.45	180	4.65	184
Despesa Paga por aluno	1110.96	184	1505.4	184	2084.13	184	2394.92	184
Logaritmo da despesa paga por aluno	7.00	184	7.30	184	7.63	184	7.77	184

Fonte: TCM (2014), INEP (2014), IBGE (2014), SEFAZ-CE (2014). Elaboração Própria.

Gráfico 1 – Evolução da variável despesa paga por aluno ao ano.

Fonte: TCM (2014). Elaboração Própria.

Gráfico 2 – Evolução das variáveis notas médias padronizadas na Prova Brasil.

Fonte: INEP (2014). Elaboração Própria.

Conforme se observa na tabela e gráficos acima houve crescimento no volume de gastos com educação por aluno dos municípios cearenses a cada ano no período compreendido entre 2007 a 2013. O mesmo ocorre com a nota média padronizada na Prova Brasil dos anos iniciais e finais.

O maior crescimento nos gastos com educação ocorreu no ano de 2011 em relação a 2009, no qual houve um aumento na ordem de 38%. Em relação à nota média padronizada na Prova Brasil dos anos iniciais o maior aumento ocorreu também ano de 2011 em relação a

2009 (12,8%). Quanto à nota média padronizada na Prova Brasil dos anos finais, o maior aumento se deu no ano de 2009, na ordem de 8,9%.

Observou-se também que o crescimento nas notas médias padronizadas na Prova Brasil não ocorreu no mesmo patamar de crescimento no volume de gastos com educação por aluno, contudo todas as variáveis apresentaram variação positiva nos períodos analisados.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados das estimações dos modelos econométricos propostos para os anos iniciais (4ª série/5º ano) e para os anos finais (8ª série/9º ano), considerando como variável dependente as notas médias padronizadas da Prova Brasil para os anos de 2007, 2009, 2011 e 2013.

Foram realizadas quatro estimações para cada faixa (anos iniciais e anos finais), sendo duas estimações do modelo de variável instrumental sem considerar modelo em painel, ou seja, modelos agrupados, das quais a primeira usa o log da despesa paga por aluno e o segundo a despesa em nível. As outras duas estimações consideram o modelo em painel com efeito fixo, sendo que na primeira usa-se o log da despesa paga por aluno e o segundo a despesa em nível. Os modelos agrupados foram incluídos apenas como forma de comparar os resultados com os modelos em painel, contudo na análise dos resultados será dada ênfase apenas aos dados em painel. Os resultados para os modelos são apresentados nas tabelas 3 e 4 seguintes.

Em todos os modelos estimados a principal variável explicativa, no caso a despesa paga por aluno, tanto em nível como em logaritmo, foi estatisticamente significativa a 1% e, como se esperava, apresenta efeito positivo na variável dependente nota média padronizada na Prova Brasil.

Com relação às demais variáveis explicativas, constatou-se que as mesmas alternaram entre efeitos positivos e negativos na variável dependente. Como esperado, quanto maior o nível de desenvolvimento dos municípios, medido pelo IDM, melhor a qualidade da educação. Porém, a variável razão entre professores e alunos apresentou um parâmetro estimado significativo e negativo, um resultado a primeira vista contra intuitivo, porém, isso pode sinalizar uma ineficiência dos professores. Além disso, as variáveis que denotam infraestrutura da escola também impactam de forma negativa sob as notas médias dos alunos, isso pode sinalizar uma ineficácia dos recursos utilizados, visto que seus parâmetros estimados são negativos e estatisticamente significantes.

A variável razão entre o número de escolas particulares e a população foi incluída no modelo em virtude da expectativa de que o desempenho dos alunos de referidas escolas seria superior ao desempenho dos alunos de escolas públicas municipais, fato que não restou comprovado nos resultados apresentados para os anos iniciais, dados em painel.

Tabela 3 – Resultados do modelo para anos iniciais - Variável dependente: Nota média padronizada dos anos iniciais (4ª série/5º ano)

Variáveis	Pooled ou modelos agrupados		Modelo em painel com efeito fixo	
	Log da Despesa	Despesa em nível	Log da Despesa	Despesa em nível
Despesa Paga por aluno	4.4310*** (0.74626)	0.0025*** (0.00048)	3.8485*** (1.02936)	0.0026*** (0.00086)
Índice de Desenvolvimento Municipal	0.0362*** (0.00840)	0.0331*** (0.00847)	-0.0043 (0.00997)	-0.0127 (0,01075)
Renda Per Capita do Município	-0.0011* (0.00066)	-0.0011 (0.00071)	-0.0042* (0.00222)	-0.0056* (0.00309)
Percentual urbano da população	0.4490 (0.33039)	0.5613 (0.35079)	-1.4842 (1.17823)	-2.9057* (1.66598)
Razão entre professores e alunos	-21.572*** (6.75638)	-26.502*** (8.07461)	-20.513* (10.93552)	-36.2629** (17.48604)
Média de alunos por turma dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano)	-0.0030 (0.01695)	-0.0147 (0.01632)	0.0104 (0.02148)	-0.0023 (0.02208)
Percentual de escolas com Biblioteca	0.2612 (0.24848)	0.2271 (0.26411)	0.4727 (0.29015)	0.3684 (0.31105)
Percentual de escolas com laboratório de informática	-1.1074*** (0.36431)	-1.0300*** (0.40113)	-0.6667* (0.40051)	-0.6509 (0.48615)
Percentual de escolas com Sala de leitura	-0.7733** (0.31756)	-0.7891** (0.36653)	0.0838 (0.26375)	-0.0477 (0.32025)
Percentual de escolas com acesso a internet	-0.5820* (0.32383)	-0.6301* (0.36414)	-0.4462 (0.35842)	-0.6101 (0.47250)
Razão entre o número de escolas municipais e a população	0.1234* (0.74373)	0.1268* (0.07561)	0.2225 (0.17845)	0.2888 (0.22940)
Razão entre o número de escolas particulares e a população	0.6633* (0.35511)	0.8877** (0.39592)	-0.4872 (0.33685)	-0.3206 (0.40317)
Constante	-27.7457*** (5.44553)	1.0494 (0.81125)	-	-
Número de observações	701	701	700	700

Elaboração Própria.

Os valores dentro dos parênteses destacam o erro padrão de cada variável.

* expressam as variáveis estatisticamente significantes a 10%.

** expressam as variáveis estatisticamente significantes a 5%.

*** expressam as variáveis estatisticamente significantes a 1%.

Contudo, como o foco deste estudo é analisar o impacto dos gastos em educação no desempenho escolar, o modelo escolhido demonstra claramente que existe um impacto positivo dos gastos municipais nas notas médias padronizadas dos anos iniciais.

Verifica-se que, no modelo em painel de efeito fixo com a variável dependente em logaritmo, um aumento de 1% na despesa paga por aluno implica em um aumento de aproximadamente 3,85% na nota dos alunos dos anos iniciais dos municípios cearenses.

O mesmo ocorre no modelo em painel de efeito fixo e despesa em nível, no qual um aumento de R\$ 100,00 (cem reais) despesa paga por aluno implica em um aumento de 0,26 pontos na nota dos alunos da 4ª série/5º ano dos municípios cearenses. Portanto, para o

modelo de efeitos fixos, é possível afirmar que existe um impacto positivo e relevante dos gastos municipais em educação nas notas médias padronizadas dos alunos dos anos iniciais.

Tabela 4 – Resultado do modelo para anos finais - Variável dependente: Nota média padronizada dos anos finais (8ª série/9º ano)

Variáveis	Pooled ou modelos agrupados		Modelo em painel com efeito fixo	
	Log da Despesa	Despesa em nível	Log da Despesa	Despesa em nível
Despesa Paga por aluno	1.8667*** (0.38418)	0.0010*** (0.00023)	1.7329** (0.68258)	0.0011** (0.0005)
Índice de Desenvolvimento Municipal	0.0215*** (0.00408)	0.0199*** (0.00399)	0.0038 (0.0056)	0.0005 (0,00629)
Renda Per Capita do Município	-0.0006 (0.00039)	-0.0005 (0.0004)	-0.0025* (0.00133)	-0.0029* (0.00165)
Percentual urbano da população	-0.0608 (0.18193)	0.0369 (0.18635)	-0.0895 (0.64324)	-0.6636 (0.90142)
Razão entre professores e alunos	-10.425** (4.12635)	-11.536** (4.59259)	-6.6203 (7.91648)	-11.444 (10.7165)
Média de alunos por turma dos Anos Finais (6º ao 9º ano)	-0.0082 (0.00689)	-0.0083 (0.00673)	0.0077 (0.00799)	0.0089 (0.00849)
Percentual de escolas com biblioteca	-0.1611 (0.12633)	-0.1851 (0.12938)	0.0468 (0.1627)	0.0067 (0.16802)
Percentual de escolas com laboratório de informática	-0.1365 (0.19287)	-0.088 (0.20267)	-0.0198 (0.2658)	0.016 (0.2873)
Percentual de escolas com Sala de leitura	-0.5914*** (0.17015)	-0.5868*** (0.18499)	-0.1068 (0.13447)	-0.1586 (0.15874)
Percentual de escolas com acesso a internet	-0.0155 (0.16374)	-0.0256 (0.17493)	-0.2938 (0.22862)	-0.3643 (0.28054)
Razão entre o número de escolas municipais e a população	0.0368 (0.05023)	0.0393 (0.05103)	0.0685 (0.10365)	0.09 (0.12411)
Razão entre o número de escolas particulares e a população	0.3672* (0.19476)	0.4474** (0.21096)	0.0989 (0.18669)	0.1783 (0.21647)
Constante	-9.1995*** (2.67197)	1.0494*** (0.31511)	-	-
Número de observações	690	690	687	687

Elaboração Própria.

Os valores dentro dos parênteses destacam o erro padrão de cada variável.

* expressam as variáveis estatisticamente significantes a 10%.

** expressam as variáveis estatisticamente significantes a 5%.

*** expressam as variáveis estatisticamente significantes a 1%.

Em relação aos modelos referentes aos anos finais, nas quatro estimações realizadas, verificou-se que, semelhante aos dados dos anos iniciais, a variável explicativa despesa paga por aluno, tanto em nível como em logaritmo, é estatisticamente significativa a 1% e apresenta efeito positivo na variável dependente nota média padronizada dos anos finais.

Novamente, a variável que reflete o índice de desenvolvimento dos municípios impacta de forma positiva sobre a qualidade da educação ofertada nos mesmos. Assim como nos resultados obtidos para séries iniciais do ensino fundamental, os municípios mais ricos,

representados pela variável renda per capita do município, possuem menores notas médias padronizadas na Prova Brasil.

Além disso, quanto maior a razão do número de professores e alunos menor a qualidade da educação ofertada, sinalizando uma possível ineficiência destes profissionais nos anos em que o estudo foi feito. Quanto às variáveis que refletem a infraestrutura das escolas, apenas o percentual de escolas com salas de leitura mostrou um coeficiente significativo, como o sinal é negativo tem-se que tais salas, ao contrário do que se espera, diminuem a qualidade da educação.

Voltando a variável de interesse deste estudo, a tabela 4 mostra que, no modelo em painel de efeito fixo e logaritmo da despesa, um aumento de 1% na despesa paga por aluno implica em um aumento de 1,73% na nota dos alunos dos anos finais, tudo mais constante. O mesmo ocorre no modelo em painel de efeito fixo com a despesa em nível, no qual um aumento de R\$ 100,00 (cem reais) na despesa por aluno implica em um aumento de 0,11 pontos na nota dos alunos da 8ª série/9º ano dos municípios cearenses.

Logo, os resultados apresentados mostram que o retorno dos gastos em educação, no período analisado, é maior para os alunos das series iniciais. Além disso, variáveis que denotam infraestrutura das escolas e a razão entre o número de professores e alunos, impactam de forma negativa sob as notas médias dos alunos na Prova Brasil, sinalizando para uma ineficiência e ineficácia dos recursos utilizados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo dos gastos com educação realizados pelos 184 municípios cearenses procurou-se neste estudo investigar o impacto desses gastos sobre as notas médias padronizadas dos alunos das escolas públicas municipais cearenses, nos seguintes grupos de análise: para os alunos dos anos iniciais (4ª série/5º ano) e para os alunos dos anos finais (8ª série/9º ano), referentes a 2007, 2009, 2011 e 2013.

Analisando descritivamente os dados da pesquisa, constatou-se que as notas médias padronizadas dos alunos das escolas públicas municipais cearenses dos anos iniciais e finais apresentam uma tendência crescente nos períodos analisados, e esta tendência é acompanhada pelo crescente aumento nos gastos com educação realizados pelos 184 municípios cearenses no período analisado.

Foram feitas quatro estimações utilizando-se a metodologia de dados em painel para efeitos fixos, sendo duas para os alunos dos anos iniciais e outras duas para os anos finais. Obteve-se como resultado que os gastos com educação têm efeitos positivos e efetivos sobre as notas médias padronizadas da Prova Brasil de alunos da 4ª série/5º ano, bem como para alunos da 8ª série/9º ano.

Assim, pode-se inferir que quanto maior o volume de investimentos em educação dos municípios cearenses, maior serão as notas médias padronizadas da Prova Brasil para todos os grupos de análise. O que confirma o observado por ocasião da análise descritiva dos dados, na qual se observou um aumento nas notas médias padronizadas da Prova Brasil dos alunos dos anos iniciais e finais das escolas municipais cearenses, acompanhado do aumento nos investimentos em educação.

É importante ressaltar o efeito positivo dos investimentos em educação sobre as notas médias padronizadas da Prova Brasil dos alunos dos anos iniciais e finais, demonstrando a importância do investimento em educação para o desempenho dos alunos dos municípios cearenses. Entretanto, sugere-se, para estudos posteriores, acrescentar outras variáveis que possam explicar de forma mais robusta o desempenho dos alunos em exames padronizados. A título de exemplo: material escolar utilizado; qualificação e remuneração dos professores; qualidade da gestão escolar; características familiares dos alunos como escolaridade dos pais, número de irmãos, se os pais trabalham. Assim, além dos gastos em educação será possível a identificação de outros fatores que possam melhorar o desempenho dos alunos das escolas municipais cearenses em exames padronizados como a Prova Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Maria Teresa Porto Rodrigues de. **Uma Análise da Cota parte do ICMS dos Municípios Cearenses**. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil – 1988**, Título VI - Da Tributação e do Orçamento, Capítulo I - Do Sistema Tributário Nacional, Seção VI - Da Repartição das Receitas Tributárias, art. 158, inciso IV, parágrafo único, incisos I e II.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 10 out. 2014.

CEARÁ. Decreto nº 29.306, de 05 de junho de 2008. Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo Estadual, Ceará, 06 jun. 2008.

_____. Decreto nº 29.586, de 19 de dezembro de 2008. Redefine os limites prescritos pelo Decreto Estadual nº 29.306, de 05 de junho de 2008, e torna mais claros os índices a serem aplicados. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo Estadual, Ceará, 19 dez. 2008.

_____. Decreto nº 29.881, de 31 de agosto de 2009. Adequa a metodologia para cálculo do Índice Municipal de Qualidade Educacional, IQE, à Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007, bem como aperfeiçoa a metodologia para cálculo da participação que caberá a cada município em função do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente, IQM. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo Estadual, Ceará, 31 ago. 2009.

_____. Lei nº 12.612, de 07 de agosto de 1996. Define, na forma do art. 158, Parágrafo Único, II, da Constituição Federal, critérios para distribuição da parcela de receita do produto de arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo Estadual, Ceará, 07 ago. 1996.

_____. Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007. Modifica dispositivos da Lei nº 12.612, de 7 de agosto de 1996. **Diário Oficial do Estado**. Poder Executivo Estadual, Ceará, 17 dez. 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Apresenta informações gerais sobre o Instituto. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2014.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Apresenta informações gerais sobre o INEP. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 16 out. 2014.

_____. Índice do desenvolvimento da educação básica. Indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Brasil ou Saeb). Disponível em: <<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 20out. 2014.

LIMA, Antonio Eugenio de Moraes. **O efeito do desempenho educacional sobre o repasse da cota parte do ICMS para os municípios cearenses**. 2012. 42 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, 2012.

MADDALA, G. S. **Introdução à Econometria**. 3ª Edição. Tradução: Leonardo Weller; Revisão Técnica: Paulo Tafner. Rio de Janeiro/RJ: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.

PETTERINI, Francis Carlo; IRFFI, Guilherme. **Avaliando o impacto da mudança da Lei do ICMS no Ceará: há como incentivar os municípios a usar melhor os seus recursos?** 2010. Trabalho fruto do projeto apoiado pela FUNCAP através do processo BPI-0031-00030.01.00/10 e pelo CNPq através do processo 401146/2010-3, denominado Centro de Gestão para Resultados (www.cgpr.ufc.br).

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 17 out. 2014.

SALES, Paulo Sérgio Teixeira. **Avaliação da Distribuição das Cotas-Parte do ICMS Devidas aos Municípios Cearenses: Cenários Alternativos**. 2011. 73 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, 2011.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. 4ª Edição. Tradução: José Antônio Ferreira; Revisão Técnica: Galo Carlos Lopez Noriega. São Paulo: Cengage Learning, 2011.