

## **X Encontro Economia do Ceará em Debate**

### **Área 2: Economia Social**

#### **Política de Incentivos a Escola melhora a proficiência no Ensino Fundamental? Uma avaliação do Prêmio Escola Nota Dez**

**Diego Carneiro**

Mestrando em Economia pelo CAEN/UFC  
Avenida de Universidade, 2700 – 2º Andar, Benfica – Fortaleza/CE  
**Tel:** (85) 3366.7751 | **e-mail:** dr.carn@gmail.com

**Guilherme Irffi**

Professor Adjunto e Pesquisador do CAEN/UFC  
Avenida de Universidade, 2700 – 2º Andar, Benfica – Fortaleza/CE  
**Tel:** (85) 3366.7751 | **e-mail:** guidirffi@gmail.com

## **Política de Incentivos a Escola melhora a proficiência no Ensino Fundamental? Uma avaliação do Prêmio Escola Nota Dez**

### **Resumo**

O Prêmio Escola Nota Dez tem como propósito apoiar os municípios cearenses na melhoria de sua rede fundamental de ensino por meio da distribuição de bônus financeiros às escolas cujos alunos do 2º e 5º ano do ensino fundamental atingirem pontuações específicas no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Diante disso, este trabalho tem como mote avaliar o impacto desse programa de incentivos sob o desempenho futuro das escolas contempladas. Tendo como base as notas das avaliações de Português e Matemática da Prova Brasil comparou-se o desempenho das escolas cearenses beneficiárias e não beneficiárias antes e depois da premiação por meio do modelo de diferenças em diferenças. A partir dos resultados, pode-se dizer que o Prêmio tem efeito positivo sobre a proficiência média das escolas premiadas quando comparadas às não premiadas. Além disso, as escolas apoiadas pelo Prêmio apresentam desempenho equivalente às escolas não premiadas, o que sinaliza uma melhora no desempenho, haja vista que para ser apoiada a escola deve figurar entre as 150 com piores desempenhos na alfabetização.

**Palavras-Chave:** Avaliação de Impacto, Prêmio Escola Nota Dez, Diferenças em Diferenças

### **Abstract**

The Escola Nota Dez award aims to support municipalities of Ceará in improving their basic education system through the distribution of financial bonuses the schools whose students of elementary school achieve specific scores Permanent Evaluation System of Basic Education Ceará (SPAECE). Thus, this work has as its objective evaluate the impact of incentive program about the future performance of schools. Based on the ratings of Portuguese and Mathematics of the Prova Brasil compared the performance of beneficiary and non-beneficiary of Ceará schools before and after the award by the difference in differences model. From the results, it can be said that the Award has a positive effect on the average proficiency of the winning schools compared to non-rewarded. In addition, the schools supported by Award show equivalent performance to schools not winning, which indicates an improvement in performance, considering that to be supported schools should be among the 150 worst performing in literacy.

**Key-words:** Impact Evaluation, The Escola Nota Dez Award, Differences in Differences

**JEL Code:** I22; I280

## Introdução

A importância da educação para o desenvolvimento econômico e social é consenso na literatura especializada, sendo, há décadas, prioridade nos investimentos públicos em várias nações. No Brasil, por outro lado, a atenção devida ao tema só foi dada a partir da década de 1990, talvez esse seja um dos motivos para o ensino público no país ter desempenho a quem do desejável em avaliações internacionais como o PISA.

Em vista desse cenário, gerou-se um grande debate sobre como melhorar a qualidade do ensino e, particularmente, qual o papel das políticas e ações governamentais nesse processo. Essa busca concentra-se primordialmente em identificar os insumos educacionais de maior peso no aprendizado dos alunos e que possam ser reproduzidos em larga escala, no entanto, poucas conclusões de aplicação geral têm sido obtidas desses esforços.

Uma possível explicação para essa heterogeneidade de resultados repousa nos aspectos institucionais que permeiam as entidades de ensino (WOESSMANN, 2003), a gestão e aproveitamento de recursos, aplicação de práticas pedagógicas mais efetivas ou mesmo o maior empenho dos profissionais são fundamentais na obtenção de melhores resultados, porém são de difícil mensuração e reprodução.

Assim, a capacidade gerencial do gestor escolar toma acentuada relevância nessa discussão, uma vez que cabe a ele direcionar os recursos disponíveis e motivar o corpo docente para a consecução dos resultados almejados. No entanto, os diretores das escolas públicas normalmente possuem apenas a formação pedagógica e podem não estar preparados para liderar a unidade escolar.

Além disso, estas escolas padecem ainda de outros problemas de ordem institucional, como a baixa concorrência, em virtude das regras de alocação dos alunos que impedem os estudantes de escolherem onde vão estudar e a alta rigidez nos contratos de trabalho que dificultam a contratação e demissão, bem como a mudança de salários e jornada de trabalho (TAVARES, 2014). Estes aspectos contribuem para a ineficiência, e constituem um desafio à administração pública preocupada com o avanço educacional.

Assim, a inserção de elementos concorrenciais de mercado na rede pública de ensino surgiu como uma alternativa para amenizar alguns desses problemas. Winters (2012) mostra que políticas que permitem a escolha da escola pelos alunos e/ou pais têm impacto positivo sobre a proficiência, ao criarem um ambiente concorrencial entre as escolas para a captação dos estudantes. A competição entre os centros de ensino parece contribuir para o desenvolvimento institucional, assim como se observa no ensino privado, unificando a equipe pedagógica em prol de um objetivo comum.

Vários programas governamentais<sup>1</sup> baseiam-se na ideia da competição para fornecer os estímulos necessários a constituição de um ambiente institucional mais produtivo usando técnicas de gestão bastante familiares à iniciativa privada. De forma geral estas ações consistem em definição de metas, monitoramento de resultados, e a distribuição de incentivos financeiros. Estas medidas, aliadas a auxílio técnico-pedagógico, têm se mostrado ferramentas efetivas na melhoria do aprendizado dos alunos.

Mas essas práticas não são isentas de críticas, uma falha no desenho desses programas pode distorcer os incentivos e levar a práticas indesejáveis para maximizar o bônus recebido, como a exclusão de alunos com baixo desempenho, ou mesmo concentração dos esforços da escola nas disciplinas que compõe a avaliação externa provocando um estreitamento do currículo.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ver Quadro 1.

<sup>2</sup> Para mais detalhes ver: Frey e Oberholzer-Gee (1997); Glewwe et al (2003); Jacob e Levitt (2003); e, Oliani e Sorzafave (2012).

Com esteio nessa discussão, este trabalho tem como mote fazer uma avaliação de impacto de um programa de incentivos a gestores implantado no estado do Ceará, denominado Prêmio Escola Nota Dez. Esse Prêmio tem como propósito apoiar os municípios na melhoria da rede fundamental de ensino, promovendo a alfabetização de alunos até o final do 2º ano, e atestando o desempenho dos alunos do 5º ano nas provas de proficiência de Português e Matemática. Para isso, utiliza-se como mecanismo de incentivo à distribuição de bônus financeiro às escolas, cujos alunos atingirem pontuações específicas no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE).

Para alcançar esse objetivo, optou-se por estruturar o artigo em mais cinco seções, além desta introdução. A segunda se dedica a fazer uma revisão da literatura acerca das políticas de incentivo visando à melhoria na educação. Em seguida, descreve-se o Prêmio Escola Nota Dez. A quarta seção contempla a estratégia empírica para avaliar Prêmio e, para isso, são apresentados à fonte e tratamento dos dados, os indicadores de impacto, a escolha dos grupos de tratamento e de controle. Em seguida, na quinta seção, são apresentados os resultados obtidos na análise descritiva, a descrição dos modelos e métodos de estimação do efeito do Prêmio sobre a proficiência dos alunos da rede pública de ensino fundamental, bem como análise e discussão dos resultados dos modelos econométricos. Por fim, são reportadas as considerações finais.

## 2. Políticas de Incentivo para melhoria da Educação

Diante da importância da questão educacional e do montante de recursos envolvidos nas políticas voltadas para sua melhoria, fez-se necessária uma forma objetiva de mensurar seu progresso relativo e absoluto que ateste a eficácia ou o fracasso das ações tomadas. Em resposta a isso, foram implementadas nos Estados Unidos, a partir da década de 1980, políticas de responsabilização ou *accountability*, que consistem em atribuir a equipe escolar coresponsabilidade pelos resultados alcançados.

Desde então, políticas semelhantes vem sendo usadas com sucesso em vários outros países. Conforme Brooke (2006), os elementos básicos presentes nos principais sistemas de responsabilização são: i) a divulgação dos níveis de desempenho das escolas; ii) o uso de testes padronizados para obter essas informações; iii) o estabelecimento de padrões de desempenho desejáveis; e, iv) a formulação de critérios de aplicação dos incentivos ou sanções conforme os padrões estabelecidos.

Hanushek e Raymond (2004) dividem os estados que adotam políticas de *accountability* em duas categorias conforme o tipo de incentivos, quando estes recaem diretamente sobre os professores e diretores por meio de bonificações e punições em função das notas dos alunos são chamados *consequential states*. Já outros que apenas divulgam os resultados são denominados *report card states*. Como destaca Andrade (2008), nos Estados Unidos na década de 1990, apenas os *consequential states* registraram aumentos significativos nas notas dos alunos nas provas de proficiência.

Resultados exitosos foram obtidos a partir de políticas de responsabilização na Inglaterra e nos Estados Unidos. Carnoy, Loeb e Smith (2001) mostraram que o sistema de *accountability* do estado do Texas melhorou o desempenho dos alunos nos exames locais e nacionais ao longo da década de 1990, bem como ajudou a reduzir as taxas de evasão naquele estado. Em estudo mais recente, os mesmo autores constataram ainda que quanto mais claro for à ligação entre resultados e consequências, maior é a eficácia do programa (CARNOY E LOEB, 2004).

As principais críticas às políticas de responsabilização escolar recaem sobre a possibilidade de *gaming*, comportamentos oportunistas visando “inflar” artificialmente as notas dos alunos, como incentivar os piores alunos a deixar a escola ou elevar as taxas de reprovação

(BRICKLEY, SMITH e ZIMMERMAN, 2004). Para coibir esse tipo de prática são utilizados diversos mecanismos, sendo o mais comum a vinculação da premiação a proporção de alunos avaliados. Sendo assim, o desenho do programa deve prever a possibilidade de *gaming*, criando mecanismos para evita-lo.

No Brasil existem algumas experiências de responsabilização no âmbito educacional. Em levantamento realizado durante a pesquisa nos sites oficiais dos governos subnacionais, constatou-se que pelo menos treze estados possuem algum tipo de programa de incentivos, como se observa no Quadro 1.

Estes programas podem ser classificados conforme os dois grupos propostos por Hanushek e Raymond (2004). No primeiro estão os *report card states*, aqueles estados que possuem sistemas de avaliação padronizados, divulgam os resultados e definem padrões de desempenho, porém não possuem uma forma direta de incentivos (ou punições), são os casos dos estados de Alagoas, Bahia, Goiás e Piauí. O segundo tipo de experiências desenvolvidas no Brasil, as dos *consequential states*, vão além da divulgação dos resultados das provas por escola, com a distribuição de bônus às escolas ou profissionais como, por exemplo, Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo.

Há ainda experiências que não se enquadram nesses dois grupos, o estado do Amazonas premia escolas com selo ISO de qualidade de gestão, e a avaliação se dá por meio de visita técnica. Outro caso particular é o estado do Rio Grande do Sul, que possuía um sistema de *accountability* até 2011 e o substituiu por uma avaliação interna mais qualitativa, onde os resultados são usados apenas pela escola.

O Estado do Ceará vem adotando desde de 2003, com apoio do Banco Mundial, uma filosofia de gestão orientada para resultados, o que na prática significou a utilização do *accountability* em vários aspectos da administração pública. Como resultados da aplicação deste conceito, passou a haver mais transparência e objetividade na concepção das políticas públicas no Estado.

No âmbito educacional, as políticas de responsabilização no Ceará datam desde a década de 1990, com ações para estimular o desenvolvimento da educação básica por meio do rateio da cota parte do ICMS, como destacam Petterini e Irffi (2013). Com alterações posteriores, essa política passou a premiar os municípios com melhor desempenho em indicadores de resultados e impactos de sua rede de educação básica.

### 3. Prêmio Escola Nota Dez

O Prêmio Escola Nota Dez foi instituído no Estado do Ceará por meio da Lei 14.371 de 2009, e tem como foco as escolas públicas de ensino fundamental com o intuito de melhorar o nível de aprendizado dos alunos. O Prêmio é o resultado do aprimoramento de políticas que vem sendo desenvolvidas no Estado desde 2001, quando foi criado o prêmio educacional Escola do Novo Milênio – Educação Básica de Qualidade no Ceará<sup>3</sup>, que concedia bonificações em dinheiro a professores e técnicos administrativos das escolas, cujos alunos da 8ª série do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio tivessem desempenho satisfatório no SPAECE.

Em 2004, o prêmio Escola do Novo Milênio foi extinto com a criação do Programa de Modernização e Melhoria da Educação Básica (PMMEB)<sup>4</sup> que estabeleceu para o ano seguinte o Prêmio Escola Destaque que pagava 14º salário a servidores e professores das 50 escolas estaduais com melhor desempenho em indicadores como taxa de aprovação, taxa de abandono e a nota no SPAECE (VIEIRA, 2007). Este por sua vez foi substituído em 2009 por duas

---

<sup>3</sup> Lei 13.203 de 2002.

<sup>4</sup> Lei 13.541 de 2004.

premiações distintas, o Prêmio Escola Nota Dez e o Prêmio Aprender pra Valer<sup>5</sup> destinado apenas para as escolas estaduais de ensino médio e que distribuía bônus em dinheiro aos funcionários da escola de forma semelhante ao seu precursor.

Compondo o Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC), o Prêmio Escola Nota Dez tinha como público alvo apenas as escolas com turmas de 2º ano do ensino fundamental, avaliadas por meio do Índice de Desempenho Escolar (IDE), que por sua vez era calculado a partir das notas do SPAECE-Alfa. Em 2011 foram feitas modificações que aumentaram a abrangência do prêmio, incluindo agora alunos do 5º ano.

O prêmio almeja valorizar a gestão educacional com foco na aprendizagem do aluno e, por isso, funciona como política indutora, subsidiada em um modelo de aprendizagem institucional. Ele está focado na disseminação de boas práticas de gestão e pedagógica, tendo sido concebido no âmbito do regime de colaboração entre o Estado e os municípios.

Para ser elegível a receber o prêmio, a escola tem que figurar entre as 150 que obtiveram os melhores índices de desempenho escolar – IDE-Alfa e IDE 5, sendo a nota mínima aceitável 8,5 para o 2º ano e 7,5 para o 5º ano. Além disso, o Estado concede apoio financeiro às 150 escolas com os piores resultados nesses indicadores visando dirimir a desigualdade de desempenho escolar.

Como condicionantes, a escola tem que ter no mínimo 20 alunos matriculados na série em questão bem como ter pelo menos 90% destes avaliados. Por fim, há ainda a exigência que, para que a escola possa receber o prêmio, no município onde ela se localiza pelo menos 70% dos alunos do 2º ou 5º ano alcancem o nível “Desejável” na escala SPAECE.

A escola recebe R\$ 2.500,00 por aluno avaliado como premiação. Sendo que o montante aferido consiste da multiplicação desse valor pelo número de alunos do segundo e do quinto ano do ensino fundamental avaliados pelo SPAECE. Por outro lado, as escolas apoiadas, isto é, as escolas com menores IDE-Alfa e IDE 5 recebem contribuição financeira equivalente à multiplicação do número de alunos do 2º e do 5º ano do ensino fundamental pelo valor *per capita* de R\$1.250,00, para implementação do plano de melhoria dos resultados de alfabetização 2º ano de proficiência do 5º ano.

As escolas beneficiadas têm obrigatoriamente de desenvolver em parceria pelo período de até dois anos, ações de cooperação técnico-pedagógicas como o objetivo de manter e melhorar os resultados de aprendizagem dos seus alunos. Nesse sistema, cada escola premiada fica responsável por auxiliar uma escola apoiada a atingir suas metas. Os repasses são efetuados em duas parcelas, sendo a segunda condicionada à manutenção dos bons resultados por parte das escolas premiadas e ao atingimento de metas de melhorias dos resultados para as escolas com baixo desempenho.

---

<sup>5</sup> Lei 14.484 de 2009.

Estado	Nome do Programa	Ano de Criação	Testes Padronizados	Divulga os Resultados	Padrão de Desempenho	Incentivo ou Punição	Premia Profissionais
AL	Sistema de Avaliação Educacional de Alagoas	2001	Sim	Sim	Sim	Não	Não
AM	ISO nas Escolas	2012	Não	Não	Sim	Sim	Não
BA	Sistema de Avaliação Baiano da Educação	2007	Sim	Sim	Sim	Não	Não
CE	Sistema Permanente de Avaliação Básica do Ceará	2001	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
ES	Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo	2000	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
GO	Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás	2011	Sim	Sim	Sim	Não	Não
MS	Programa Escola para o Sucesso	2003	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
MG	Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica	2003	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
PE	Bônus de Desempenho Educacional	2008	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
PI	Sistema de Avaliação Educacional do Piauí	2011	Sim	Sim	Sim	Não	Não
RJ	Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro	2008	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
RS	Sistema Estadual de Avaliação Participativa	2012	Sim	Não	Não	Não	Não
SP	Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo	2007	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

**QUADRO 1. Programas de *School Accountability* nos Estados Brasileiros**

**Fonte:** Sites oficiais dos estados. Elaborado pelos autores.

A Secretaria de Educação define ainda parâmetros para a aplicação do dinheiro. Na primeira parcela, as escolas premiadas podem despende até 70% do valor em (i) infraestrutura e material pedagógico, até 20% com (ii) bonificação dos profissionais envolvidos e até 20% para a (iii) implementação da parceria com a respectiva escola apoiada. Esta por sua vez deve investir até 90% dos recursos no primeiro quesito e o restante no terceiro. Quanto à segunda parcela, cujo recebimento é condicionado ao atingimento das metas, tanto as escolas premiadas quanto as apoiadas poderão gastar até 30% com a premiação dos profissionais e o restante em infraestrutura.

### 3.1 Índices de Desempenho Escolar: IDE-Alfa e IDE 5

O Índice de Desenvolvimento Escolar (IDE) foi criado como o objetivo de expressar de maneira clara o desempenho das escolas nas avaliações do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), em uma escala que varia entre 0 e 10. Esse índice possui duas versões, o IDE-Alfa que representa o desempenho da escola no processo de alfabetização e tem seu cálculo efetuado com base nos resultados do SPAECE-Alfa e, ainda, o IDE 5 que mede a proficiência média em Língua Portuguesa e Matemática no 5º ano do ensino fundamental, calculado com base na avaliação do SPAECE.

O IDE é composto por três elementos: a Proficiência da Escola, convertida para uma escala de 0 a 10, a Taxa de Participação na Avaliação e o Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado, que tem por finalidade estimular as escolas a incluírem um maior percentual de alunos nos níveis adequados<sup>6</sup>.

A sofisticação do indicador de resultado, bem como os condicionantes do prêmio demonstram a clara preocupação dos idealizadores do prêmio com o *gaming*. A exigência de número mínimo de alunos e a taxa mínima de avaliação tende a desestimular os gestores escolares a práticas como a reprovação ou a omissão de alunos com pior desempenho. Já a construção do Fator de Ajuste para a Universalização do Aprendizado, componente do IDE, garante o incentivo a manter o maior número de alunos possível nas categorias mais altas da escala.

## 4. Estratégia Empírica

### 4.1 Fonte dos Dados

Para avaliar o impacto do Prêmio Escola Nota Dez sobre a proficiência dos alunos do ensino fundamental do Ceará, foram utilizados dados da Secretaria de Educação do Estado, como a lista de escolas premiadas e apoiadas pelo Prêmio nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011.

As demais informações, referentes à infraestrutura das escolas foram obtidas do Censo Escolar de 2007 e 2011, divulgado pelo INEP. Enquanto que o desempenho de proficiência média em Português e Matemática para as escolas do 5º ano são obtidos a partir da Prova Brasil.

### 4.2 Indicadores de Impacto

Para avaliar o impacto do Prêmio Escola Nota Dez, utilizam-se como indicadores de impacto as notas médias das escolas em Português e Matemática do 5º ano do ensino fundamental na Prova Brasil, nos anos de 2007 e 2011. A escolha desses indicadores se justifica por se tratar de uma avaliação externa que não está diretamente ligada ao Prêmio,

---

<sup>6</sup> Ver metodologia de cálculo do IDE-Alfa e IDE 5 no Anexo I.

prevenindo a ocorrência de *gaming*, como o treinamento dos alunos focado no estilo da prova, na véspera da avaliação para inflar as notas, sem representar necessariamente uma melhora no aprendizado dos mesmos.

#### 4.3 Descrição dos Grupos de Tratamento e de Controle

Como o Prêmio contempla dois tipos de escolas, as 150 melhores e 150 com pior desempenho, existem dois tipos de tratamento a serem analisados. Para avaliar o impacto sobre as proficiências do 5º ano em 2011, considera-se o fato das escolas terem sido contempladas pelo Prêmio referente à alfabetização do 2º ano em 2008. Assim, um dos grupos será composto pelas escolas que foram apoiadas e outro das que foram premiadas em 2008. Já o grupo de controle contempla as demais escolas da rede pública de ensino do Estado que não foram premiadas e/ou apoiadas nos anos de 2009 a 2011.

Cabe ressaltar que este grupo de controle não é o ideal, uma vez que estas escolas partiram de condições iniciais distintas, melhores se comparadas as escolas apoiadas, mas em condições piores se comparadas as premiadas. Isto deve ser levado em conta na interpretação dos resultados.

#### 4.4 Descrição das Variáveis de Controle

Para garantir que o efeito estimado a partir dos modelos de diferenças e também pelo modelo de diferenças em diferenças, capte o efeito Programa, faz-se necessário controlar características das escolas, descritas Quadro 2, de modo a isolar o efeito do Prêmio. Estas variáveis se propõem a captar a complexidade da instituição, considerando desde as dependências e recursos pedagógicos como laboratórios, biblioteca e quadra de esportes ao número de funcionários e alunos, além de características da rede a que pertence (estadual ou municipal) e sua localização dentro do município (área urbana ou rural).

Variável	Descrição
Escola Estadual	1 se a Escola for Estadual e 0 se for Municipal
Escola Rural	1 se a Escola se localiza na Zona Rural e 0 se for em área Urbana
# Alunos Matriculados	Quantidade de Alunos Matriculados na Escola
Laboratório Informática	1 se a Escola possui Laboratório de Informática e 0 caso contrário
Laboratório Ciências	1 se a Escola possui Laboratório de Ciências e 0 caso contrário
Quadra de Esportes	1 se a Escola possui Quadra de Esportes e 0 caso contrário
Biblioteca	1 se a Escola possui Biblioteca e 0 caso contrário
# Computadores	Quantidade de computadores existentes na Escola
Internet	1 se a Escola possui Internet e 0 caso contrário
# Funcionários	Quantidade de Funcionários da Escola

**QUADRO 2. Variáveis de Controle**

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Ao longo do período em análise, 2007 a 2011, procederam-se várias rodadas de premiações, e muitas das escolas premiadas e/ou apoiadas (aqui denominadas como tratadas) em 2008 foram contempladas novamente durante os anos que se seguiram. Para controlar a superposição de tratamentos entre as escolas contempladas, construiu-se uma variável para captar o nível de tratamento, que assume valores de 0 a 7.

Note pelo Quadro 3, que foram consideradas os seguintes fatos: tempo e número de tratamentos. Por exemplo, uma escola apoiada ou premiada em 2008, 2009 e 2010 foi tratada três vezes, bem como recebeu tratamento em três anos, o que lhe assegura um nível e tratamento 7. Por outro lado, um escola que não foi nem apoiada nem premiada ao longo dos anos supracitados, possui nível de tratamento igual a 0.

Nível de Tratamento	A Escola foi Apoiada/Premiada			Tempo de Tratamento	Número de Tratamentos
	2008	2009	2010		
0	Não	Não	Não	0	0
1	Não	Não	Sim	1	1
2	Sim	Não	Não	2	1
3	Não	Sim	Não	2	1
4	Não	Sim	Sim	2	2
5	Sim	Não	Sim	3	2
6	Sim	Sim	Não	3	2
7	Sim	Sim	Sim	3	3

**QUADRO 3. Variável Nível de Tratamento.**

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 5. Análise e Discussão dos Resultados

### 5.1 Análise Descritiva dos Dados

Descritos os indicadores de impacto, bem como as covariáveis, se faz apropriado analisar de maneira descritiva os dados, antes de apresentar e comentar os resultados das estimativas. Para isto, se reserva a apresentação das estatísticas de 2007 e 2011, considerando as escolas tratadas (premiadas / apoiadas).

Pela Tabela 1 verifica-se que houve um aumento significativo da proficiência média de Português e Matemática no 5º ano das escolas cearenses da rede pública de ensino. Note que o aumento médio é superior a 25 pontos, e esse crescimento parece ter se dado em todos os estratos de nota, uma vez que até as escolas com notas mínimas em todos os grupos tiveram evoluções significativas.

Por outro lado, também se observa uma elevação dos desvios padrões, o que remete ao aumento da dispersão das proficiências médias em Português e Matemática. Isso indica que algumas escolas tiveram incremento de desempenho superior a outras, o que tende a aumentar à nota média apesar da heterogeneidade do desempenho.

Ao analisar por tipo de escola, premiada ou apoiada, percebe-se que entre as premiadas o aumento médio foi de 77 pontos, ou seja, mais que o dobro da média considerando todas as escolas do Estado. Note também que o desempenho das escolas apoiadas em 2007 é inferior ao das escolas premiadas em 7 pontos na média em Português e Matemática. Ao passo que, em 2011, a diferença é de 20 pontos na média.

Quando comparadas as não tratadas, as escolas apoiadas obtiveram praticamente a mesma evolução no período, algo em torno de 15% enquanto que as escolas premiadas tiveram um aumento substancialmente maior, em torno de 22%. Isto corrobora com a tese de que o aumento de desempenho dos alunos do 5º ano no Ceará no ano de 2011 *vis-à-vis* de 2007, não foi uniforme entre as escolas do estado.

**Tabela 1.** Estatísticas Descritivas das Notas Médias de Português e Matemática

Escolas	Ano	Nota Média em Português				Nota Média em Matemática			
		Média	Desvio Padrão	Mín	Máx	Média	Desvio Padrão	Mín	Máx
Apoiadas	2007	152,6	13,0	130,9	190,1	168,8	12,1	145,0	196,5
	2011	176,9	17,0	152,5	255,7	192,6	20,0	160,0	284,8
	Var.	15,9%	30,3%	16,5%	34,5%	14,1%	65,5%	10,3%	45,0%
Premiadas	2007	160,5	17,7	126,2	228,5	175,0	18,6	145,2	255,2
	2011	195,6	20,3	161,3	263,9	214,3	26,8	172,2	285,6
	Var.	21,9%	14,3%	27,8%	15,5%	22,5%	44,5%	18,6%	11,9%
Não Premiadas ou Apoiadas	2007	157,2	14,1	108,0	213,9	172,5	14,6	118,2	233,3
	2011	182,1	16,3	137,5	248,4	198,5	20,7	154,8	301,1
	Var.	15,8%	15,4%	27,3%	16,1%	15,1%	42,0%	31,0%	29,1%
Total	2007	157,2	14,4	108,0	228,5	172,5	14,8	118,2	255,2
	2011	182,7	17,0	137,5	263,9	199,2	21,5	154,8	301,1
	Var.	16,2%	18,2%	27,3%	15,5%	15,5%	45,6%	31,0%	18,0%

Fonte: Prova Brasil/INEP. Elaborado pelos autores.

Como pode ser observado na Tabela 2, durante o período analisado houve uma popularização do uso da informática pelas escolas. Nesse período o número destas com laboratório de informática mais do que triplicou, e entre 2007 e 2011 a quantidade média de computadores por escola cresceu quatro vezes e meia, enquanto o número de escolas com acesso à internet mais do que dobrou. É notável também que, proporcionalmente, o aumento destes recursos se deu de forma significativamente maior entre as escolas premiadas, sugerindo que parte do prêmio teria sido destinado para a aquisição destes equipamentos.

Por fim, depreende-se ainda das estatísticas apresentadas, que houve no Estado do Ceará uma melhoria do quadro geral de desempenho e condições de ensino nas escolas públicas analisadas considerando o ensino fundamental, mas este veio acompanhado de certo grau de concentração. Isso pode ser consequência de falhas no mecanismo de incentivo fornecido pelos próprios programas de *school accountability* implementados.

## 5.2 Análise Econométrica: Avaliação de Impacto

Para estimar o impacto do Prêmio Escola Nota 10 sobre a proficiência média dos alunos é preciso saber quais teriam sido estas notas caso as escolas premiadas não tivessem recebido o prêmio. Como esta informação não é observável, assume-se um grupo de escolas que não receberam o tratamento, mas que sejam semelhantes as escolas tratadas. Este grupo de controle representará assim o contra factual não observado, ou seja, assume-se que, em média, as notas obtidas por estas escolas mostram de maneira consistente o que teria se realizado com as escolas premiadas caso estas não o tivessem sido.

### 5.2.1 Modelo de Diferenças

Seja  $D$  uma variável indicadora que assume o valor 1 se a escola foi tratada, isto é, premiada ou apoiada e 0 caso contrário (grupo de controle), Denote por  $Y_{07i}$  e  $Y_{11i}$  os resultados da escola  $i$  antes e depois do tratamento respectivamente. Sendo assim, o impacto médio do tratamento pode ser obtido a partir da diferença:

$$(1) E[Y_{11i} - Y_{07i} | D_i, X_i] = E[Y_{11i} | D_i, X_i] - E[Y_{07i} | D_i, X_i]$$

Esta pode ser estimada por mínimos quadrados ordinários, onde coeficiente de  $D_i$  reporta o efeito do Prêmio sobre o crescimento da proficiência média. Assim, estimou-se a seguinte forma:

$$(2) \Delta Y_i = \alpha + \gamma D_i + X_i \beta + \varepsilon_i$$

Neste caso  $\Delta Y_i$  é a variação do log do desempenho médio da escola  $i$  no 5º ano na Prova Brasil entre 2007 e 2011 e  $X_i$  são as variáveis de controle no período pre-tratamento, em 2007. Os resultados da estimação da Equação 2 podem ser observados na Tabela 3.

Visando separar os efeitos da política de incentivos do Prêmio Escola Nota 10, optou-se por estimar duas equações. Uma para captar o efeito médio sobre a taxa de crescimento na proficiência em Português e outra para Matemática. Observe que foram consideradas como grupo de tratamento, as escolas premiadas e apoiadas. Ressaltando que, foram consideradas como grupo de controle as demais escolas (isto é, não premiadas ou apoiadas) excluídas aquelas contempladas em qualquer edição do prêmio posterior a 2008.

**Tabela 2.** Estatísticas Descritivas das Notas Médias de Português e Matemática

Características das Escolas		Apoiadas			Premiadas			Não Premiadas ou Apoiadas			Total		
		2007	2011	Var.	2007	2011	Var.	2007	2011	Var.	2007	2011	Var.
<b>Escola Estadual</b>	<i>Quant.</i>	0		-	1		-	28		-	29		-
	<i>%</i>	0,0%		-	1,2		-	2,6		-	2,4		-
<b>Escola Rural</b>	<i>Quant.</i>	3		-	2		-	31		-	36		-
	<i>%</i>	4,7%		-	2,4		-	2,9		-	2,9		-
<b>Lab. Informática</b>	<i>Quant.</i>	16	53	231,3	9	67	644,4	269	895	232,7	294	1015	245,2
	<i>%</i>	25,0	82,8		11,0	81,7		24,9	82,9		24,0	82,8	
<b>Lab. Ciências</b>	<i>Quant.</i>	1	3	200,0	2	4	100,0	32	41	28,1	35	48	37,1
	<i>%</i>	1,6	4,7		2,4	4,9		3,0	3,8		2,9	3,9	
<b>Quadra de Esportes</b>	<i>Quant.</i>	31	31	0,0	46	42	-8,7	511	452	-11,5	588	525	-10,7
	<i>%</i>	48,4	48,4		56,1	51,2		47,3	41,9		48,0	42,8	
<b>Biblioteca</b>	<i>Quant.</i>	42	42	0,0	53	52	-1,9	743	679	-8,6	838	773	-7,8
	<i>%</i>	65,6	65,6		64,6	63,4		68,8	62,9		68,4	63,1%	
<b>Internet</b>	<i>Quant.</i>	24	49	104,2	23	72	213,0	365	894	144,9	412	1015	146,4
	<i>%</i>	37,5	76,6		28,0	87,8		33,8	82,8		33,6	82,8	
<b>Número Médio de Computadores</b>		3,73	16,69	346,9	1,95	17,61	802,5	3,81	16,85	342,0	3,68	16,89	358,6
<b>Número Médio de Funcionários</b>		42,66	49,89	17,0	37,61	40,01	6,4	48,66	49,54	1,8	47,61	48,92	2,7

**Fonte:** Elaborados pelos autores.

Analisando os resultados, percebe-se que houve um crescimento significativamente maior nas notas médias das escolas premiadas em 2008 frente as não premiadas, sugerindo que o prêmio no 2º ano do ensino fundamental teve efeitos benéficos que se estenderam até o 5º ano. O aumento foi percebido tanto na nota média de Português, que foi 4,34% maior entre as premiadas, como na de Matemática, onde a variação foi de 5,54%.

Por outro lado, entre as escolas apoiadas, observou-se um decréscimo da nota média em ambas as matérias, frente às demais escolas. Isso mostra certa dificuldade destas instituições de, mesmo com o apoio financeiro e técnico-pedagógico, alcançarem melhores resultados. Porém, como observado anteriormente, o fato das escolas não tratadas terem, a priori desempenho superior às apoiadas faz com que haja uma subestimação do efeito do tratamento.

Diante desses resultados, pode-se inferir fracamente que premiar as escolas com melhor desempenho na alfabetização dos alunos do 2º ano, tende a melhorar o desempenho dos alunos em fases posteriores de sua vida estudantil, corroborando com os resultados obtidos por Kalb e Ours (2013). Eles investigam o impacto do apoio a leitura em crianças australianos de 5 anos e observam que este contribui para melhorar a proficiência das mesmas na idade de 10 a 11 anos em até um desvio padrão.

Em virtude das limitações do modelo de diferenças, decidiu-se aferir o efeito do Prêmio a partir do método de Diferenças em Diferenças, mais robusto na análise dos contra factuais. O método e os resultados são descritos na próxima seção.

**Tabela 3.** Resultado estimado a partir da variação nas proficiências médias de Português e Matemática do 5º ano para as escolas da rede pública de ensino, considerando os anos 2011 e 2007.

Variáveis explicativas	Variação da Nota Português		Variação da Nota Matemática	
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>
Constante	0,1795***	0,0070	0,1691***	0,0074
Premiada em 2008	0,0434***	0,0139	0,0554***	0,0155
Apoiada em 2008	-0,0495***	0,0166	-0,0709***	0,0192
Nível de Tratamento Premiada	-0,0093***	0,0029	-0,0133***	0,0031
Nível Tratamento Apoiada	0,0223***	0,0047	0,0286***	0,0061
Escola Estadual	-0,0414**	0,0192	-0,0667***	0,0171
Escola Rural	0,0400*	0,0214	0,0377	0,0248
Alunos Matriculados	-0,0004***	0,0001	-0,0003***	0,0001
Laboratório de Informática	-0,0140	0,0106	-0,0006	0,0118
Laboratório de Ciências	-0,0099	0,0144	-0,0010	0,0135
Quadra de Esportes	0,0017	0,0060	0,0046	0,0065
Biblioteca	-0,0092	0,0068	-0,0124*	0,0075
Número de Computadores	0,0001	0,0007	-0,0009	0,0008
Internet	-0,0095	0,0064	-0,0076	0,0076
Número de Funcionários	0,0000***	0,0000	0,0000***	0,0000
Número de observações (escolas)	1226		1226	
R <sup>2</sup> ajustado	0,09883		0,108866	
F(14, 1211)   P-valor(F)	14,0663   (0,0000)		12,25782   (0,0000)	

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Nota:** \*\*\*, \*\* e \* denotam a significância estatística aos níveis de 1, 5 e 10%, respectivamente. Erros padrão robustos à heterocedasticidade.

### 5.2.2 Modelo de Diferenças em Diferenças

De forma análoga ao modelo anterior, o modelo de Diferenças em Diferenças tem por objetivo obter o efeito médio do tratamento, no entanto este modelo considera tanto uma variação temporal como uma variação entre os grupos tratado e de controle. Assim, pode-se calcular o efeito médio do tratamento sobre os tratados – ATT, que pode ser expresso como a seguinte diferença dupla de médias:

$$(3) ATT_i = \{E[Y_{11i}|D_i = 1] - E[Y_{07i}|D_i = 1]\} - \{E[Y_{11i}|D_i = 0] - E[Y_{07i}|D_i = 0]\}$$

Note que esta formulação contempla a hipótese de que a variação temporal das notas médias entre as escolas não tratadas representa a variação contrafactual das escolas premiadas ou apoiadas, ou seja, as escolas que não foram apoiadas nem tratadas reportam a trajetória da nota das escolas caso elas caso não tivessem sido contempladas pelo Prêmio Escola Nota 10. Como decorrência dessa hipótese, espera-se que a diferença entre a variação efetivamente observada para o grupo de tratamento e a variação contrafactual fornecida pelo grupo de controle capte o efeito causal.

Diante da descrição do Prêmio e pela disponibilidade dos dados, é possível estimar o modelo de Diferenças em Diferenças (DD) para avaliar o impacto do Prêmio Escola Nota Dez sobre a proficiência média em Português e Matemática das escolas de rede pública do ensino fundamental no 5º ano.

Para estimar esse modelo são considerados dois períodos de tempo, os resultados de 2007, anteriores ao tratamento e 2011 posterior ao mesmo, tanto para as escolas premiadas como para as apoiadas. Como o tratamento se deu em 2008 para os alunos do 2º ano é possível, observando os resultados em 2007 e 2011 para o 5º ano, verificar se houve diferença significativa na proficiência média que possa ser atribuída ao Prêmio.

Além disso, esse modelo permite eliminar característica comum aos dois grupos, tratamento e controle, uma vez que ambos apresentaram melhora de desempenho na proficiência média de Português e Matemática, como se observou na Tabela 1. Em outros termos, pode-se dizer que o modelo de Diferenças em Diferenças contempla a hipótese de tendência comum, de modo que a única coisa que se altera entre os grupos ao longo do tempo é a ocorrência do tratamento. Diante disso, o modelo empírico, a ser estimado é especificado como:

$$(4) \text{Nota média}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Premiada} + \beta_2 \text{Ano} + \beta_3 (\text{Premiada} * \text{Ano}) + \beta_4 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Sendo a Nota média as proficiências das escolas em Português e Matemática, enquanto X é um vetor que contemple as características das escolas. A variável *Ano* assume valor igual a 0 para as informações de 2007, e valor igual a 1 para as de 2011. No caso dos grupos, assume valor igual a 1 caso a escola seja premiada (e também no caso das apoiadas) e 0 caso as escolas não recebam nenhum tipo de tratamento, isto é, pertençam ao grupo de controle. A partir da interação dessas variáveis, obtém-se *Premiada\*Ano* que assume valor igual a 1 se, e somente se, a escola for premiada e as informações forem de 2011 (ou seja, grupo de tratamento após o prêmio), e 0 em caso contrário. Portanto, o modelo de diferenças em diferenças que leva em consideração a proficiência média em Português e Matemática aferida pela Prova Brasil de 2011, ano posterior ao tratamento recebido pela escola (premiada ou apoiada), e as notas médias de 2007 (antes da intervenção).

Descrito o modelo, a partir de agora são apresentados os resultados das estimações, reportadas na Tabela 4. Observe que ao considerar as escolas que foram apoiadas em 2008 em virtude do baixo desempenho na alfabetização dos alunos, não se observa impacto sobre o desempenho em Português e Matemática dos alunos do 5º ano. Sob essa perspectiva, pode-se dizer que o Prêmio conseguiu ao menos fazer com que as escolas apoiadas tivessem desempenho similar ao das escolas não tratadas. Sendo assim, justifica-se o desenho do Prêmio ao considerar benefício monetário para as escolas com baixo desempenho para que elas possam diminuir o hiato entre estas e as demais escolas.

Por outro lado, as escolas que foram premiadas em 2008 por apresentarem as melhores notas médias na alfabetização dos alunos do 2º ano, observa-se uma diferença positiva e significativa tanto na proficiência de Português quanto de Matemática. No caso

do desempenho médio de Português o impacto estimado foi de 9,5 pontos na Prova Brasil, enquanto que em Matemática o aumento chega a 12,75 pontos.

Diante desses resultados, pode-se inferir que o Prêmio Escola Nota Dez apresenta impacto positivo na proficiência dos alunos da rede pública de ensino, principalmente, por premiar as escolas que apresentam bom desempenho na alfabetização dos alunos do 2º ano do ensino básico.

Além disso, e, em decorrência, do aumento da dispersão das notas de proficiência entre as escolas considerando os anos de 2007 e 2011, reportado na Tabela 1, optou-se por estimar um modelo de diferenças em diferenças por meio de regressão quantílica. Nesse caso, o impacto do Prêmio é estratificado a partir das diferenças em diferenças acumulada por quartil da nota média, os resultados estão expostos na Tabela 5. Vale ressaltar que a opção por considerar esse estimador pode ser entendida como um teste de robustez dos resultados.

Note que, o efeito do Prêmio Escola Nota Dez sobre as escolas premiadas permanece positivo e estatisticamente significativo em todos os estratos das proficiências de português e matemática. Em relação ao impacto do Prêmio, verifica-se que na proficiência média das escolas entre os quartis aumentou em torno de 10 pontos, tanto em Português, quanto em Matemática. Cabe destacar, ainda, que estes valores não são estatisticamente diferentes dos obtidos na regressão anterior, uma vez que há intercessão dos intervalos de confiança dos coeficientes.

Entre as escolas apoiadas, não se observa diferença significativa entre o desempenho nas provas de proficiência de Língua Portuguesa e Matemática para os alunos do 5º ano quando comparadas ao grupo de controle (escolas não premiadas nem apoiadas).

Portanto, em função dos resultados estimados, pode-se dizer que o Prêmio Escola Nota Dez impacta positivamente o desempenho médio das escolas premiadas pela alfabetização (2º ano) e, ainda, que esse benefício se estende pelo menos até o 5º ano do ensino fundamental, aqui aferidos pelas notas médias em português e matemática da Prova Brasil. Além disso, o fato do Prêmio apoiar 150 escolas com os piores desempenhos na alfabetização e, pelo fato de não se observar diferença estatística nas proficiências médias das escolas apoiadas *vis-à-vis* as não premiadas, pode ser entendido como o aumento no desempenho das escolas apoiadas, uma vez que estas 150 escolas apresentaram os piores desempenhos na alfabetização dos alunos do 2º ano.

## 6. Considerações Finais

O presente estudo se propôs a analisar qual o impacto do programa incentivo educacional, conhecido como Prêmio Escola Nota Dez sobre a proficiência média em Português e Matemática das escolas da rede pública de ensino fundamental do estado do Ceará. Para tanto, foram empregadas duas metodologias econométricas de avaliação, o modelo em diferenças e o diferenças em diferenças. A análise consistiu em verificar se as escolas premiadas pelo desempenho no 2º ano do ensino fundamental apresentaram melhoria nas notas da avaliação do 5º ano.

Para estimação desse impacto, foram consideradas como grupo de tratamento as escolas que foram premiadas e/ou apoiadas em 2008 pelo desempenho na alfabetização. Ao passo que as escolas do grupo de controle, não figuram nem entre as 150 melhores (premiadas) nem entre as 150 com piores desempenhos (apoiadas).

**Tabela 4.** Resultado do Modelo de Diferenças em Diferenças, considerando a Proficiência Média em Português e Matemática das escolas do 5º ano, 2011 e 2007.

<i>Tipo de tratamento</i>	<i>Premiadas</i>				<i>Apoiadas</i>			
<i>Proficiência</i>	<i>Matemática</i>		<i>Português</i>		<i>Matemática</i>		<i>Português</i>	
<i>Variáveis Explicativas</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>						
Constante	169,341***	0,8139	154,391***	0,7515	168,687***	0,8320	153,942***	0,7626
Tempo	20,7602***	0,9673	20,3101***	0,8057	21,8129***	1,0002	21,015***	0,8293
Premiada em 2008	1,0612	3,3828	-0,2656	3,2126	-7,0245**	3,3194	-9,435***	2,9341
Tempo*Premiada em 2008	12,7469***	3,0815	9,489***	2,3774				
Apoiada em 2008	-8,25816**	3,4541	-9,7886***	2,9931	7,4593**	3,0646	4,4983	2,9238
Tempo*Apoiada em 2008					-2,4861	2,7080	-0,7188	2,2286
Nível Tratamento Premiada	0,2899	1,1102	1,0609	1,1304	0,2806	1,1086	1,0537	1,1298
Nível Tratamento Apoiada	1,5247	1,3018	1,8962*	0,9771	1,5299	1,3018	1,89966*	0,9772
Escola Estadual	-4,1489	2,9084	-3,1396	2,8063	-4,2392	2,9154	-3,2078	2,8102
Escola em área Rural	-2,2780	2,9624	-1,7834	2,2994	-2,2210	2,9658	-1,7396	2,3016
Laboratório de Informática	3,0466***	1,1492	2,2038**	0,9978	3,1702***	1,1528	2,29597**	1,0037
Laboratório de Ciências	3,6213	2,8979	2,8707	2,3503	3,6932	2,9515	2,9122	2,3785
Quadra de Esportes	-0,1257	0,8953	-0,2974	0,7743	-0,1545	0,8942	-0,3226	0,7735
Biblioteca	1,5107*	0,9140	1,3821*	0,7878	1,5479*	0,9186	1,40417*	0,7900
Número de Computadores	0,0532	0,0432	0,0443	0,0398	0,0549	0,0451	0,0455	0,0412
Internet	4,6165***	0,9431	5,0523***	0,8405	4,6708***	0,9505	5,10658***	0,8452
Número de Funcionários	-0,0017	0,0027	-0,0019	0,0027	-0,0017	0,0026	-0,0019	0,0026

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Nota:** \*\*\*, \*\* e \* denotam a significância estatística aos níveis de 1, 5 e 10%, respectivamente. Erros padrão robustos à heterocedasticidade.

**Tabela 5.** Modelo de Diferenças em Diferenças estimado por regressão quantílica.

Grupos de Tratamento		Escolas Premiadas				Escolas Apoiadas			
Indicador de Impacto: Proficiência em		Português		Matemática		Português		Matemática	
Variáveis Explicativas	Quartil	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro padrão</i>						
Constante	0,25	144,3760***	2,5714	159,2390***	2,5064	143,8150***	2,4662	159,098***	2,5367
	0,5	154,3050***	2,2984	169,2190***	2,5161	154,2230***	2,4321	168,692***	2,5052
	0,75	165,0170***	2,5965	179,2910***	2,6869	165,1750***	2,6367	178,885***	2,8339
Tempo	0,25	17,4811***	1,6205	17,0794***	1,5472	18,2485***	1,6251	17,7844***	1,6476
	0,5	19,3297***	1,1411	17,6834***	1,3523	19,4461***	1,4125	18,5371***	1,3899
	0,75	20,3423***	1,5235	21,6785***	1,5454	20,6091***	1,7119	22,201***	1,6478
Premiada em 2008	0,25	-5,4979	3,4361	-2,6231	4,6788	-2,1621	3,2049	1,8318	4,1543
	0,5	0,1515	3,8766	-0,7539	4,1805	5,3684	3,3317	5,0936	3,5411
	0,75	2,7978	2,8706	5,2710	3,4161	6,3854*	3,5290	6,9945*	3,6629
Tempo*Premiada em 2008	0,25	10,1353***	2,9653	9,5614***	3,1964				
	0,5	10,1618**	4,7306	12,3399**	5,2912				
	0,75	9,3606***	2,0716	10,0289***	2,8848				
Apoiada em 2008	0,25	-8,9121***	1,8034	-4,3715**	1,7973	-9,1575***	2,8742	-3,14	2,3098
	0,5	-8,5553***	3,0565	-6,8196**	2,6824	-8,3596***	3,1671	-4,9236***	1,8821
	0,75	-10,0779**	4,5544	-8,5256*	4,5417	-11,1295**	4,6280	-6,5959	5,1504
Tempo*Apoiada em 2008	0,25					-2,2857	2,5495	-0,8533	2,4625
	0,5					0,3154	2,5381	-2,0727	1,8585
	0,75					0,3471	4,1284	-3,8528	4,872
Nível Tratamento Premiada	0,25	2,0160	1,2698	1,7819	1,8152	1,9438*	1,0066	1,7899	1,8372
	0,5	0,7508	0,9833	1,1726	1,1773	0,7360	0,9850	0,8533	1,2649
	0,75	0,8338	1,2028	0,4277	1,4053	0,7527	1,1478	1,3933	1,4387
Nível Tratamento Apoiada	0,25	1,6249***	0,5777	0,0750	0,5912	1,9098***	0,6293	-0,3527	0,573
	0,5	0,9583	1,2253	1,0122*	0,5580	0,7680	1,2281	0,8173**	0,3565
	0,75	0,9713	1,6898	0,6652	1,8037	1,9476	1,2582	-0,0976	1,3346
Escola Estadual	0,25	-4,6339*	2,5957	-2,4270	2,7837	-4,6762*	2,6506	-2,8471	2,7093
	0,5	-0,0090	2,1236	-2,6172	3,0812	-0,1128	2,5046	-2,5366	3,0891
	0,75	-3,2722	2,1534	-3,0170	1,9620	-3,4027	2,4419	-2,5812	2,6894
Escola em área Rural	0,25	-2,6675	2,0745	-3,3454	3,3151	-2,1788	1,6426	-3,3758	3,8344
	0,5	-3,6573	2,5833	-2,6371	3,0818	-3,6850	2,5650	-2,8132	2,6519
	0,75	-0,4907	1,9801	-3,4741	3,4448	-1,5310	1,9604	-2,7249	3,9738
Laboratório de Informática	0,25	2,9684*	1,6075	3,7383**	1,5685	3,2008**	1,5960	3,8443**	1,5577
	0,5	3,4375**	1,3784	4,0594***	1,4900	3,4429**	1,4445	3,7744***	1,4458

	0,75	2,5679**	1,2972	2,6430*	1,5503	1,3632	1,5336	2,5056	1,6715
Laboratório de Ciências	0,25	2,4868	3,2453	-0,9304	3,1806	2,6213	3,3072	-0,6349	2,8033
	0,5	0,6363	2,2200	2,4115	3,0825	0,5661	2,7070	2,1511	3,7952
	0,75	1,9509	2,8041	0,8508	2,3223	1,4696	3,0266	0,4139	2,4494
Quadra de Esportes	0,25	0,0116	0,9968	-0,0311	0,9958	0,4144	0,9926	-0,2568	1,0055
	0,5	1,0862	1,0310	0,8009	1,1114	1,0485	1,0104	0,7831	1,0536
	0,75	-0,1700	1,0153	0,2647	1,1124	-0,3377	1,1064	-0,068	1,1972
Biblioteca	0,25	0,7784	1,2593	2,6531**	1,1739	1,0108	1,2190	2,6619**	1,2325
	0,5	0,3150	1,2755	1,1694	1,3621	0,3632	1,2345	1,1383	1,2637
	0,75	0,2337	1,2777	0,3053	1,4424	-0,3573	1,3437	0,3622	1,4559
Número de Computadores	0,25	0,0538	0,1326	0,0452	0,1194	0,0655	0,1315	0,0414	0,1238
	0,5	0,0215	0,0136	0,0612	0,0531	0,0173	0,0988	0,0599	0,0665
	0,75	-0,0098	0,0887	0,0364	0,0745	0,0675	0,0968	0,0635	0,0884
Internet	0,25	7,2926***	1,3179	4,5696***	1,3184	6,8373***	1,3283	4,6383***	1,3346
	0,5	4,3684***	1,3505	3,4350**	1,4175	4,4874***	1,3113	3,9853***	1,1982
	0,75	4,7813***	1,3278	4,7852***	1,5407	4,9768***	1,5006	5,0326***	1,5957
Número de Funcionários	0,25	-0,0020	0,0858	-0,0022	0,0847	-0,0019	0,0821	-0,0021	0,0851
	0,5	-0,0043	0,0793	-0,0042	0,0888	-0,0043	0,0825	-0,0041	0,0856
	0,75	-0,0068	0,0846	-0,0064	0,0924	-0,0067	0,0892	-0,0064	0,0984

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Nota:** Erro padrão robusto à heterocedasticidade.

Além disso, foram utilizadas informações da Prova Brasil de 2007 e 2011 para avaliar o referido efeito, uma vez que em 2007, as proficiências em Português e Matemática do 5º podem ser consideradas antes do tratamento do Prêmio (que se iniciou em 2008). Ao passo que, o desempenho de 2011 é considerado após Prêmio em decorrência das escolas terem sido contempladas pelo desempenho do 2º ano em 2008, enquanto que em 2011 as crianças alfabetizadas em 2008, *ceteris paribus*, estariam no 5º ano do ensino fundamental.

Os resultados obtidos da pesquisa apontam para um impacto positivo e significativo do Prêmio sobre as escolas, em especial aquelas que já apresentavam bom desempenho. Há indícios ainda de que o apoio às escolas com proficiência mais baixa pode possibilitar que estas se igualem as demais em termos de notas médias. Assim, infere-se que o apoio dado pelo Prêmio nos anos iniciais da vida estudantil tem efeito persistente, pelo menos até o 5º ano do Ensino Fundamental.

Por fim, os dados mostram que, de maneira geral, a educação básica no Estado do Ceará passou por uma evolução substancial durante o período analisado, e nesse sentido o presente estudo mostra que parte desse quadro de melhorias pode ser creditada a política de incentivo educacional Prêmio Escola Nota Dez. A resposta positiva desta política de *accountability* na educação sugere que programas que se utilizam desse sistema podem colaborar com a melhoria da qualidade do ensino público brasileiro.

### Referências Bibliográficas

ANDRADE, E. C. “School Accountability” no Brasil: experiências e dificuldades. **Revista de Economia Política**, v. 28, n. 3 (111), pp. 443-453, 2008.

BRICKLEY, J.; SMITH, C.; ZIMMERMAN, J. **Managerial Economics and Organizational Architecture**. McGraw Hill, 2004.

BROOKE, N. O Futuro das Políticas de Responsabilização no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 128, p. 377-401, 2006.

CARNOY, M.; LOEB, S. A Responsabilidade externa tem efeito nos indicadores educacionais dos alunos? Uma análise entre os estados dos EUA. **Documento n. 29 de Preal**, abr.2004.

CARNOY, M.; LOEB, S.; SMITH, T. Do higher state test scores in Texas make for better high school outcomes? CPRE, nov.2001. Consortium for Policy Research in Education: University of Pennsylvania. (Research Report Series RR-047)

CEARÁ. Secretaria de Educação. **Resultado Escolas Premiadas**. Disponível em: <<http://www.paic.seduc.ce.gov.br/index.php/resultados/escolas-premiadas>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

FREY, B.; OBERHOLZER-GEE, F. The Cost of Price Incentives: An Empirical Analysis of Motivation Crowding- Out. **The American Economic Review**, Vol. 87, n. 4, pp. 746-755, 1997.

GLEWWE, P.; ILIAS, N.; KREMER, M. Teaching Incentives. **National Bureau of Economic Research Working Paper**, n. 9671, 2003.

HANUSHEK, E.; RAYMOND, M. (2004) Lessons about the design of state accountability Systems; em Paul E. PETERSON and Martin R. WEST (ed.), *No Child Left Behind? The Politics and Practice of Accountability*; Washington, DC: Brookings.

JACOB, B.; LEVITT, S. Rotten Apples: An Investigation of the Prevalence and Predictors of Teacher Cheating. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 118, p 843-877, 2003.

KALB, G.; OURS, J. Read to Young Children: A Head-Start in Life? Working Paper, 2013. Disponível em: <<http://www.education.vic.gov.au/Documents/about/research/readtoyoungchild.pdf>>. Acesso em: Setembro de 2014.

OLIANI, K.; SCORZAFAVE, L. Proficiência e *Gaming* no Sistema de Pagamento de Bônus aos Professores da Rede Estadual Paulista. **40º Encontro Nacional de Economia**, 2012.

PETTERINI, F. C.; IRFFI, G. D. Evaluating the impact of a change in the ICMS tax law in the state of Ceará in municipal education and health indicators. **Economia** v. 14, n. 3-4, p. 171-184, 2013.

TAVARES, P. A. **Três Ensaio em Economia da Educação**. 2014. 105 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, FGV, São Paulo, 2014. Cap. 1.

VIEIRA, S. L.; Gestão, avaliação e sucesso escolar: recortes de trajetória cearense. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 45-60, 2007.

WINTERS, M. A. Measuring the effect of charter schools on public school student achievement in an urban environment: Evidence from New York City. **Economics of Education Review**, v. 31, n. 2, p. 293-301, 2012.

## ANEXO I – Metodologia de Cálculo do IDE-Alfa e IDE 5

- a) Proficiência da Escola na Escala de 0 a 10

$$\text{Profic. na Alfabetização} = \frac{\text{Nota no SPAECE Alfa}}{200} \times 10$$

$$\text{Profic. em Língua Portuguesa} = \frac{\text{Nota Língua Portuguesa SPAECE} - 75}{200} \times 10$$

$$\text{Profic. em Matemática} = \frac{\text{Nota Matemática SPAECE} - 75}{200} \times 10$$

- b) Taxa de Participação da Avaliação

$$\text{Taxa de Participação} = \frac{\text{Total de alunos avaliados}}{\text{Total de alunos matriculados}}$$

- c) Fator de Ajuste de Universalização do Aprendizado (FAUA)

*FAUA Alfabetização*

$$\begin{aligned}
&= 0,25 \times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 3,8 e 5} + 0,5 \\
&\times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 5 e 6,3} + 0,75 \\
&\times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 6,3 e 7,5} \\
&+ n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 7,5 e 10}
\end{aligned}$$

*FAUA Língua Portuguesa*

$$\begin{aligned}
&= 0,25 \times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 0 e 2,5} + 0,5 \\
&\times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 2,5 e 5} + 0,75 \\
&\times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 5 e 7,5} \\
&+ n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 7,5 e 10}
\end{aligned}$$

*FAUA Matemática*

$$\begin{aligned}
&= 0,25 \times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 0 e 2,5} + 0,5 \\
&\times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 2,5 e 5} + 0,75 \\
&\times n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 5 e 7,5} \\
&+ n^{\circ} \text{ de alunos com profic. entre 7,5 e 10}
\end{aligned}$$

## d) IDE-Alfa

$$\begin{aligned}
IDE - Alfa &= Profic. na Alfabetização \times Taxa de Participação \\
&\times FAUA Alfabetização
\end{aligned}$$

## e) IDE 5

*IDE 5 Língua Portuguesa*

$$\begin{aligned}
&= Profic. Língua Portuguesa \times Taxa de Participação \\
&\times FAUA Língua Portuguesa
\end{aligned}$$

*IDE 5 Matemática*

$$= Profic. Matemática \times Taxa de Participação \times FAUA Matemática$$

$$IDE 5 = \frac{IDE 5 Língua Portuguesa + IDE 5 Matemática}{2}$$