

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**GABRIEL VERAS GUIMARÃES BARBOSA**

**A RELAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS OBSERVÁVEIS DAS ESCOLAS DE  
PERNAMBUCO E CEARÁ E SEU DESEMPENHO NA NOTA DE MATEMÁTICA  
DA PROVA BRASIL 2011**

**Recife**

**2013**

GABRIEL VERAS GUIMARÃES BARBOSA

A RELAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS OBSERVÁVEIS DAS ESCOLAS DE  
PERNAMBUCO E CEARÁ E SEU DESEMPENHO NA NOTA DE MATEMÁTICA DA  
PROVA BRASIL 2011

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Raul da Mota  
Silveira

Recife

2013



GABRIEL VERAS GUIMARÃES BARBOSA

**A RELAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS OBSERVÁVEIS DAS  
ESCOLAS DE PERNAMBUCO E CEARÁ E SEU DESEMPENHO NA  
NOTA DE MATEMÁTICA DA PROVA BRASIL 2011**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências Econômicas.

Aprovado em Recife, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Raul da Mota Silveira.  
Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Tatiane Almeida de Menezes.  
Examinador interno

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gisleia Benini Duarte  
Examinadora externa - UFRPE

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Professor Raul, pela sugestão, paciência e interesse em me apoiar na construção desse trabalho;

A professora Michela pela paciência, tempo e apoio no período mais crítico de todo o processo de aprendizagem que me possibilitou a concretizar esse desafio;

A meus pais, que sempre me apoiaram a enfrentar os obstáculos para que eu pudesse investir na minha formação acadêmica;

Aos meus avós que muito contribuíram para que eu conseguisse acessar a formação Universitária;

Aos meus companheiros de curso, em especial a Grace, Priscila, que sempre compartilhavam os bons e difíceis momentos durante nossa jornada de estudo;

Aos colegas de trabalho que permitiram a minha ausência para investir na formação acadêmica e possibilitaram conhecer esse universo da educação e despertar a curiosidade para estudar sobre o tema.

*“A melhor maneira de ajudar os outros é provar-lhes que eles são capazes de pensar.”*

**Dom Helder Câmara**

## RESUMO

Esse trabalho se propôs a procurar uma explicação, com base nas informações disponíveis nos microdados da Prova Brasil 2011, sobre as diferenças no desempenho educacional na prova de matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental dos estados de Pernambuco e Ceará. Para isso, foi utilizado o banco de dados do Prova Brasil 2011 referente aos estudantes da 4ª série (quinto ano) do ensino fundamental de Pernambuco a fim de associar as notas de Matemática desses alunos às suas características pessoais, da família, da escola e diretores, professores, comparando os resultados ao desempenho dos alunos do Estado do Ceará. A estratégia econométrica utilizada para estudar os determinantes do desempenho escolar em Pernambuco e no Ceará foi a estimação de um modelo *Logit*. Especificamente, estamos interessados em estudar a probabilidade de uma escola obter uma nota de matemática superior à nota mediana da distribuição conjunta, dadas as características observáveis dos alunos, dos professores e da própria escola. Quanto aos fatores associados ao desempenho educacional, quanto às características observáveis, destacam-se os fatores individuais dos alunos como o conjunto de variáveis com maior poder explicativo. No entanto, é importante considerar o conjunto de características das demais variáveis apresentadas para assim compreender de forma analítica os resultados apresentados.

**Palavras-chave:** Desempenho educacional. Prova Brasil. características observáveis.

## ABSTRACT

This essay proposes to seek an explanation, based on the information available on microdata from Prova Brazil of 2011 on the differences in educational performance in math test of students from the 5th grade of elementary school in the states of Pernambuco and Ceará. For this, we used the database of the Prova Brasil in 2011 relating to students in fifth grade elementary school in Pernambuco, to associate the grades in mathematics of these students to their personal characteristics, family, school and principals, teachers, comparing the results to the performance of the students in the state of Ceará. The econometric strategy used to study the determinants of school performance in Pernambuco and Ceará is the estimation of a logit model. Specifically, we are interested in studying the probability of obtaining a grade school math higher than the average (median) grade of your state, given the observable characteristics of the students, teachers and the school itself. As for the factors associated with educational performance the characteristics identified, highlight the individual factors of students as the set of variables with the greatest explanatory relevance. However, it is important to consider the characteristics of the remaining set of variables presented so as to understand analytically the results.

**Keywords:** Educational performance. Prova Brasil. Observable characteristics.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Decomposição da desigualdade (Brasil, 1990).....	19
Tabela 2 – Valor e posição relativa do PIB <i>per capita</i> – Unidades da Federação do Nordeste 2002/2010.....	30
Tabela 3 – Níveis de desigualdade da renda de todas as fontes medidos pelo índice de Gini.....	31
Tabela 4 – Nota de matemática por dependência administrativa, 2011.....	35
Tabela 5 – Notas de matemática por sexo e raça (branca), 2011.....	35
Tabela 6 – Frequência simples, por sexo e raça (branca), 2011.....	36
Tabela 7 – Percentual de crianças por faixa etária, 2011.....	36
Tabela 8 – Composição familiar, 2011.....	37
Tabela 9 – Composição familiar , parte 2, 2011.....	37
Tabela 10 – Composição domiciliar (em percentual de crianças), 2011.....	38
Tabela 11 – Estatísticas escolares (em percentual de crianças), 2011.....	39
Tabela 12 – Estatísticas escolares, parte 2 (em percentual de crianças), 2011.....	39
Tabela 13 – Estatísticas de sexo e cor dos professores, 2011.....	40
Tabela 14 – Proporção de Professores por faixa etária, 2011.....	40
Tabela 15 – Nível de instrução dos professores (em percentual), 2011.....	41
Tabela 16 – Experiência, parte 1 (em percentual), 2011.....	41
Tabela 17 – Experiência, parte 2 (em percentual), 2011.....	42
Tabela 18 – Experiência, parte 3 (em percentual), 2011.....	42
Tabela 19 – Experiência, parte 4 (em percentual), 2011.....	42
Tabela 20 – Pós Graduação dos professores (em percentual), 2011.....	43
Tabela 21 – Salário dos professores (em percentual), 2011.....	43
Tabela 22 – Carga horária dos professores (em percentual), 2011.....	43
Tabela 23 – Sexo e cor dos diretores (em percentual), 2011.....	44
Tabela 24 – Faixa etária dos diretores (em percentual), 2011.....	44
Tabela 25 – Nível de instrução dos diretores (em percentual), 2011.....	44
Tabela 26 – Pós-graduação dos diretores (em percentual), 2011.....	45
Tabela 27 – Experiência dos diretores, parte 1 (em percentual), 2011.....	45
Tabela 28 – Experiência dos diretores, parte 2 (em percentual), 2011.....	45
Tabela 29 – Experiência dos diretores, parte 3 (em percentual), 2011.....	46
Tabela 30 – Experiência dos diretores, parte 4 (em percentual), 2011.....	46
Tabela 31 – Faixa salarial dos diretores (em percentual), 2011.....	47
Tabela 32 – Faixa de renda familiar bruta dos diretores (em percentual), 2011.....	47

Tabela 33 – Horas trabalhadas na escola (em percentual), 2011.....	48
Tabela 34 – Informações sobre existência de segundo trabalho dos diretores (em percentual), 2011.....	48
Tabela 35 – Estimções Logit sobre eficiência escolar na nota de matemática.....	54
Tabela 36 – Decomposição Fairle – diferenciais de bom desempenho na nota de matemática entre Pernambuco e Ceará, 2011.....	56

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>EDUCAÇÃO NA TEORIA ECONÔMICA</b>	13
2.1	Educação e rendimento econômico	13
2.2	Educação e desenvolvimento econômico	15
2.3	Educação e distribuição de renda	17
2.4	Função de produção educacional	19
<b>3</b>	<b>SISTEMA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL</b>	22
3.1	Plano de desenvolvimento da educação	22
3.2	Sistema nacional de educação básica	25
3.3	<i>Accountability</i>	27
<b>4</b>	<b>EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS</b>	29
4.1	Panorama da desigualdade educacional em Pernambuco e no Ceará	29
4.2	Desempenho educacional em Pernambuco e no Ceará	35
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b>	49
5.1	Determinantes do desempenho educacional em Pernambuco e no Ceará	49
5.2	Decomposição de Fairlie	50
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	53
6.1	Determinantes do desempenho educacional em Pernambuco e no Ceará	53
6.2	Decomposição de Fairlie	55
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	57
	<b>REFERÊNCIAS</b>	59

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme Schultz (1971) a educação, embora seja em certa medida, uma atividade de consumo que oferece satisfações às pessoas no momento em que obtém um tipo de educação, é predominantemente uma atividade de investimento realizado para o fim de aquisição de capacitações que oferece satisfações futuras ou que incrementa rendimentos futuros de uma pessoa como um agente produtivo.

De acordo com Frigotto (1984), o processo educativo, escolar ou não, é reduzido à função de produzir um conjunto de habilidades intelectuais, desenvolvimento de determinadas atitudes, transmissão de um determinado volume de conhecimentos que funcionam como geradores de capacidade de trabalho e, conseqüentemente, de produção. Conforme a especificidade e complexidade da ocupação, a natureza e o volume dessas habilidades, deverão variar. A educação passa, então, a constituir-se num dos fatores fundamentais para explicar economicamente as diferenças de capacidades de trabalho, conseqüentemente, as diferenças de produtividade e renda.

Segundo Pires (2005), a economia da educação é um campo de estudo que se desenvolveu muito recentemente, tendo por referência as obras dos autores que fundaram a teoria do capital humano como Schultz, Becker e Mincer. Para estes autores, a educação do ponto de vista individual, deveria ser tratada como uma decisão de investimento. O indivíduo incorre em custos – o custo de oportunidade, representado pelo salário do qual o estudante abre mão para se manter na escola, a mensalidade escolar se o ensino for pago e outros gastos associados à educação (material escolar, deslocamento até a escola, alimentação, etc.) – e auferir como benefício a elevação da renda propiciada por esta maior escolaridade.

No Brasil, somente a partir dos anos 90 é que se iniciou um processo de investimento em pesquisas para mensurar qualitativamente o ensino básico com a criação do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Básico (SAEB). Esse sistema representou um avanço na forma de avaliar a qualidade do ensino. Em 2005, foi criada a Prova Brasil, a partir da necessidade de se tornar a avaliação mais detalhada, em complemento à avaliação já feita pelo SAEB. A Prova Brasil é censitária. Por esta razão, expande o alcance dos resultados, porque oferece dados não apenas para o Brasil e unidades da Federação, mas também para cada município e escola participante.

A Prova Brasil avalia todos os estudantes da rede pública urbana de ensino, de 4ª série (quinto ano) e 8ª séries (nono ano) do ensino fundamental. A avaliação é quase universal: todos os estudantes das séries avaliadas, de todas as escolas públicas urbanas do

Brasil com mais de 20 alunos na série, devem fazer a prova. Essa avaliação, por meio da pontuação obtida pelos estudantes nas provas de português (foco em leitura) e matemática (foco em resolução de problemas), gera medidas que verificam a efetividade dos sistemas de ensino em alcançar níveis aceitáveis de desempenho.

Para se ter uma idéia da importância dessa avaliação para a formulação de políticas públicas educacionais, de acordo com dados do INEP, em 2011, Pernambuco se apresenta entre os estados do Brasil com o pior IDEB para os estudantes do 5º ano da rede pública do Ensino Fundamental, com nota de 3,9. Só tem nota superior aos estados do Rio Grande do Norte (3,8), Sergipe (3,6) e Alagoas (3,5). Por outro lado, o Ceará apresenta o melhor resultado dentre os estados do Nordeste (4,7), ocupando a 13ª posição no ranking das melhores notas do Brasil.

Então, a questão fundamental é porque o desempenho do Ceará é tão superior ao desempenho de Pernambuco? Que particularidades nas características dos alunos explicariam essa diferença na nota entre os dois Estados?

Diante do exposto, a partir de um modelo Logit e da decomposição de Fairlie (2003), esta dissertação tem como objetivo de procurar uma explicação razoável, com base nas informações disponíveis nos microdados da Prova Brasil 2011, sobre a importância das características das escolas, alunos, professores e diretores nos estados de Pernambuco e Ceará para o desempenho na prova de matemática dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Para isso, esse estudo está dividido, além desta introdução, em mais sete seções. Na segunda seção será realizada uma explanação sobre as teorias econômicas e seus principais autores referências no que se refere à relação entre educação e renda. A terceira seção traz informações sobre o sistema de avaliação educacional no Brasil e as principais fontes de informação e ações desenvolvidas em termos de pesquisas para obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre a educação no Brasil.

O quarto capítulo, por sua vez, apresenta as evidências empíricas sobre a educação em Pernambuco e no Ceará. A quinta seção relata sobre a metodologia do estudo acerca das variáveis analisadas a partir das notas obtidas pelos alunos na Prova Brasil 2011 em Pernambuco, assim como uma série de estatísticas descritivas dos dados coletados através dos questionários socioeconômicos aplicados aos alunos da 4ª série (quinto ano) com a finalidade de atingir os objetivos propostos. Na sexta seção são mostrados e discutidos os resultados encontrados e por fim, na sétima e última seção, encontram-se as considerações finais do estudo.

## 2 EDUCAÇÃO NA TEORIA ECONÔMICA

### 2.1 Educação e rendimento econômico

Conforme Schultz (1971), a educação embora seja em certa medida, uma atividade de consumo que oferece satisfações às pessoas no momento em que obtém um tipo de educação, é predominantemente uma atividade de investimento realizado para o fim de aquisição de capacitações que oferece satisfações futuras ou que incrementa rendimentos futuros de uma pessoa como um agente produtivo. Desta forma, uma parte sua é um bem de consumo aparentado com os convencionais bens duráveis do consumidor e outra parte é um bem de produtor. Em sendo assim, a educação é tratada como um investimento e suas conseqüências como uma forma de capital. Dado que a educação se torna parte da pessoa que a recebe, esta se refere a ela como capital humano. Já que se torna parte integral da pessoa, não pode ser comprada ou vendida ou tratada de acordo com as nossas instituições, como propriedade. Não obstante, é uma forma de capital se presta serviços de um determinado valor.

O autor complementa ainda que, como custos de oportunidade, o conceito de rendimentos previamente estabelecidos é imperativo e preciso; para os nossos propósitos é o valor do tempo que os estudantes dedicam à escolarização (à educação). Em sua obra, ele diz que nos países em que os pais de alunos são pobres, é comumente aceito que eles não estejam em condições de mandar seus filhos às escolas elementares. Não podem promover o investimento nesta escolarização porquanto o valor do tempo das crianças para o trabalho, mesmo nessas idades ainda muito tenras, é substancial para tais pais. Para ver as razões das mudanças de valor do tempo das crianças, considerem-se as diferenças no trabalho dos filhos de uma pobre família rural na Índia e no de uma família de renda moderadamente alta numa comunidade suburbana dos Estados Unidos. As atividades de produção do lar no caso da família indiana são de um labor intensivo. Os bens de consumidor são poucos em número e, são caros em relação ao trabalho. Não há na Índia virtualmente nenhum dos bens duráveis que desempenham um papel tão importante no lar da família suburbana nos Estados Unidos. Não há refrigeradores, fogões a gás, aspiradores de pó ou um punhado de outros bens duráveis; nem se vêem lá alimentos pré-cozidos, alimentos congelados, misturas de doces e bolos, carnes disponíveis em empacotamentos convenientes, leite em lata e cereais prontos para serem servidos. O lar dos Estados Unidos é relativamente intenso de bens enquanto que o lar indiano é demasiadamente intenso de trabalho.

No Brasil, comumente podemos encontrar realidades distintas, em especial, entre regiões mais desenvolvidas que outras, não somente dentro do próprio meio urbano como também entre zonas rurais e urbanas. Nesse aspecto deve-se considerar que a baixa escolaridade dos pais e compreensão acerca da necessidade de se incentivar os filhos a irem a Escola promove o ciclo permanente de pobreza. Um fator importante a considerar nesse contexto e fundamental de se diferenciar é o quesito falta de acesso às Escolas e a baixa qualidade de ensino oferecido pelas redes públicas de ensino, ou seja, em muitos casos as crianças comparecem aos aparelhos escolares, no entanto, se deparam com infraestruturas depreciadas e profissionais com qualificação limitada e pouco motivadora.

Ainda sobre o “capital humano”, ao tomar esse conceito como referência para a política educacional ou mesmo para um projeto pedagógico de curso, é necessário, hoje, saber exatamente com que capital humano se está lidando: com o capital humano à moda de Schultz e dos clássicos da economia (da educação) ou com o capital à moda de Davenport. Em Davenport (1999,p.31-38), capital humano compreende capacidade (entendida como conhecimento, habilidade e talento), comportamento (definido como “formas observáveis de agir que contribuem para a realização de uma tarefa”) e empenho (“aplicação consciente de recursos mentais e físicos para determinado fim”) um dos gurus da nova moda ou onda no campo da gestão de recursos humanos ou de pessoas, como preferem alguns. A diferença é percebida a partir da leitura de ambas as literaturas.

Resumidamente, pode-se citar o capital humano como elemento de crescimento econômico e o capital humano como requisito para a empregabilidade, esses são os distintos enfoques adotados, respectivamente, pela economia da educação e pela teoria administrativa do capital humano.

De acordo com Frigotto (1984), o processo educativo, escolar ou não, é reduzido à função de produzir um conjunto de habilidades intelectuais, desenvolvimento de determinadas atitudes, transmissão de um determinado volume de conhecimentos que funcionam como geradores de capacidade de trabalho e, conseqüentemente, de produção. Conforme a especificidade e complexidade da ocupação, a natureza e o volume dessas habilidades, deverão variar. A educação passa, então, a constituir-se num dos fatores fundamentais para explicar economicamente as diferenças de capacidades de trabalho e, conseqüentemente, as diferenças de produtividade e renda. O conceito de capital humano, - ou, mais extensivamente, de recursos humanos – busca traduzir o montante de investimento que uma nação faz ou os indivíduos fazem, na expectativa de retornos adicionais futuros. Do ponto de vista macroeconômico, o investimento no “fator humano” passa a significar um dos

determinantes básicos para aumento da produtividade e elemento de recuperação do atraso econômico. Do ponto de vista microeconômico, constitui-se no fato explicativo das diferenças individuais.

Um importante ponto a ser considerado nesse processo de análise dos investimentos na educação é a relação existente entre o nível educacional e o retorno esperado pelo indivíduo na perspectiva de formação do capital humano, ou seja, um nível mais alto de ganhos, maior satisfação de emprego no decorrer da vida e uma maior apreciação pelas atividades e interesses fora do mercado. Para isso é fundamental que o indivíduo receba uma educação de qualidade.

Segundo Pires (2005), a economia da educação é um campo de estudo que se desenvolveu muito recentemente, tendo por referência as obras dos autores que fundaram a teoria do capital humano como Schultz, Becker e Mincer. Para estes autores, a educação do ponto de vista individual, deveria ser tratada como uma decisão de investimento. O indivíduo incorre em custos – o custo de oportunidade, representado pelo salário do qual o estudante abre mão para se manter na escola, a mensalidade escolar se o ensino for pago e outros gastos associados à educação (material escolar, deslocamento até a escola, alimentação, etc.) – e auferir como benefício a elevação da renda propiciada por esta maior escolaridade. Na economia, a educação sempre apareceu subordinada a objetivos determinados pela lógica mercantilista. O mercado como forma de organização da produção e distribuição da riqueza e de sustentação de um tipo específico de sociabilidade, sem questionamento aos fundamentos ideológicos e às razões históricas dessa configuração das sociedades, é o ponto de partida das análises das políticas e sistemas educacionais típicas dos economistas. Discute-se a eficiência, a eficácia e a efetividade das políticas governamentais, das decisões individuais, da gestão dos aparelhos, etc., procurando avaliar sua contribuição para a melhoria da situação econômica dos indivíduos, grupos sociais e nações. Ou seja, procura-se entender de que modo a educação contribui para a ascensão social dos indivíduos e para o crescimento econômico dos países, uma vez participando de um tipo de vida em que as trocas dão a tônica dos relacionamentos interpessoais e internacionais.

## **2.2 Educação e desenvolvimento econômico**

Adam Smith, em sua obra clássica "A riqueza das nações" publicada originalmente em 1776, a educação aparece como um dos principais gastos governamentais que se justifica pela sua utilidade na promoção dos indivíduos, visando a torná-los mais produtivos e

propensos à aceitação das regras sociais prevaletentes. Alfred Marshall da escola neoclássica (aproximadamente entre 1870 a 1930) também se dedica a educação. Em 1873, escreveu “The future of the working classes” questionando o seguinte: Até que ponto pode progredir a classe trabalhadora sem que “trabalho pesado” deixe de ser feito? Ele acreditava que todo homem poderia chegar à condição de “cavalheiro” (no entendimento dele seria comparado a um “cidadão” hoje em dia), independentemente da classe a que pertencesse. Para isso, segundo Marshall, o primeiro passo deveria ser dado na escola para crianças sob a exigência e o apoio financeiro estatal, ou seja, o Estado estaria obrigado a ajudar o indivíduo a dar o primeiro passo rumo a sua educação, assim como apoiá-lo, se ele desejar, a dar novos passos.

O que aparecera em Smith (economia clássica) e fora reforçado em Marshall (economia neoclássica) vai cada vez mais sendo reforçado em obras de outros autores importantes: o papel do Estado no financiamento da Educação. Vários argumentos foram sendo construídos em defesa, assim como na limitação do papel do Estado em relação à educação pública gratuita. Milton Friedman (representante da Escola de Chicago, ferrenho defensor da redução do papel do Estado na economia, autor de “Capitalismo e Liberdade”, em que faz a defesa intransigente da liberdade de empreendimento, associando capitalismo a democracia e avanço da intervenção estatal à ameaça à democracia.) reforça os aspectos positivos da educação no desenvolvimento econômico e na busca de certo grau de equidade, mas delimita a educação básica como objeto exclusivo do financiamento público, deixando a educação média e superior por conta do financiamento individual, sob a justificativa de que esta beneficia muito mais o portador dos resultados econômicos do que a sociedade como um todo, sendo, portanto, injusto um subsídio que extrapole a educação básica.

Nos anos mais recentes, na teoria econômica, tornou mais explícito o reconhecimento da educação como ingrediente indispensável ao crescimento econômico. A teoria do capital humano, desenvolvida ao longo dos anos 1960, a partir dos trabalhos pioneiros de Theodore W. Schultz (Prêmio Nobel de Economia em 1978) e Gary Becker identificam os investimentos em educação como o fator que explica o crescimento econômico que não pode ser atribuído às variáveis econômicas tradicionais, como o investimento em capital fixo. Dado o poder explicativo desta teoria e a legitimação que fornece aos gastos com educação para preparar os indivíduos para a vida profissional, ela se tornou um dos fundamentos correntes das políticas educacionais, sob forte incentivo de organismos multilaterais de fomento, financiando e assessorando a governos.

Segundo Afonso e Aubyn (2005) um sistema educacional pode ser considerado eficiente, como qualquer outra atividade, se o acréscimo no produto se faz as expensas de um

gasto com insumos constantes ou se obtém um mesmo nível de produto com um gasto de insumo menor. É possível fazer uma referência a essa teoria clássica econômica, aplicando-a a atividade de ensino, no entanto, a educação formal não é um bem qualquer. Para isso é importante fazer uma relação entre os elementos teóricos aplicados na Educação: o *produto* nesse caso é a baixa distorção idade-série, elevada taxa de aprovação e baixa de reprovação e evasão, proficiência em disciplinas-chaves dos currículos são alguns dos produtos; o *insumo* refere-se aos professores qualificados, infraestrutura escolar adequada, com presença em salas de aula, carteiras, quadro branco e biblioteca, laboratórios, equipamentos de informática, etc. Essa análise não é comum, no entanto, torna-se bastante pertinente para um país como o Brasil que está passando por um processo de universalização da educação e a maioria dos países tem o Estado como seu maior provedor de serviços para a população. A tecnologia também se apresenta como elemento relevante para a produtividade e rendimento. Os investimentos em tecnologia da educação realizados pelos governos diferem e, portanto, exercem efeitos diferenciados sobre os estoques existentes de capital humano, físico e infraestrutura em geral.

### **2.3 Educação e distribuição de renda**

O sistema educacional de um país é um conjunto de instituições fundamental para o seu desenvolvimento sócio-econômico. Desde Arrow (1962) e Uzawa (1965), passando por Lucas (1988) e Becker, Murphy e Tamura (1990), a acumulação de capital humano em geral, e a educação em particular, ocupam posição central em nossa visão sobre o processo de crescimento econômico. A educação também exerce um papel crucial na determinação da distribuição dos frutos desse crescimento, como sabemos desde Mincer (1958), passando por Tinbergen (1975).

No Brasil, em particular, a importância da educação em explicar nosso alto nível de desigualdade vem sendo apontada desde Langoni (1973). Também em Barros, Henriques e Mendonça (2000). É natural, portanto, que uma melhor compreensão dos determinantes do desempenho educacional dos alunos brasileiros seja de grande interesse acadêmico e de política pública. Em particular, interessam quantificar os efeitos dos vários insumos educacionais - tais como a escolaridade e a experiência dos professores, bem como vários aspectos da infraestrutura escolar - sobre o aprendizado.

Há uma percepção empírica universal de que a renda de uma pessoa e seu nível de escolaridade estão positivamente relacionados.

A educação apresenta custos para ser acumulada e gera benefícios e, portanto, é ofertada e demandada. O valor de mercado da educação, isto é, o prêmio de remuneração associado à maior escolaridade, dependerá do balanço entre a oferta e a demanda pelas habilidades que são adquiridas com a escolaridade formal. O impacto da educação na desigualdade de renda depende de dois canais.

Primeiro, a escolaridade não está distribuída igualmente entre os indivíduos de uma sociedade. Há desigualdade na distribuição de educação. Segundo, em função das ofertas e demandas por trabalho qualificado, a remuneração de mercado aos atributos que são adquiridos por meio da escolaridade formal pode ser maior ou menor. O balanço dos dois efeitos estabelecerá o impacto da educação sobre a desigualdade de renda. Quanto pior for a distribuição de escolaridade e quanto mais o mercado de trabalho remunerar a educação, maior será o impacto desta na desigualdade.

Uma avaliação dos efeitos privados da educação pode ser realizada com base em informações transversais comparando-se as condições de vida de pessoas, famílias ou comunidades com níveis educacionais distintos. Estimativas do impacto privado da educação no Brasil utilizando metodologias deste tipo podem ser encontradas em Barros e Mendonça (1996a), que estudam os impactos sobre salários, Barros e Sawyer (1993), que analisam os impactos sobre a mortalidade infantil, e Lam e Duryea (1995) que analisam os impactos sobre fecundidade.

Uma avaliação das externalidades da educação é mais difícil de ser realizada. Esta só pode ser feita com base em informações agregadas, baseadas em comparações intertemporais (isto é, como têm melhorado as condições de vida em um país ou região com o crescimento do estoque de capital educacional) ou em comparações entre países (isto é, qual o impacto de maiores investimentos em educação sobre as condições de vida da população).

A evidência para o Brasil no início da década de noventa é que a educação explicava de 35% a 50% da desigualdade de renda. O segundo fator mais importante, a segmentação do mercado de trabalho por ramo de atividade, explicava de 5% a 15%. A segmentação do mercado de trabalho por ramo de atividade ocorre quando trabalhadores do mesmo gênero e raça, com a mesma escolaridade e experiência, percebem salários diferentes em função do setor produtivo nos quais estejam empregados. A discriminação do mercado de trabalho ocorre quando trabalhadores com os mesmos atributos com relação à produtividade, escolaridade e experiência, recebem salários diferentes devido ao gênero ou à cor. A tabela 1 resume a decomposição para os fatores determinantes da desigualdade em 1990.

Tabela 1 – Decomposição da desigualdade (Brasil,1990)

Educação	30-50%
Segmentação do mercado de trabalho	
Setor de atividade	5-15%
Informalidade	1%
Regional	2-5%
Discriminação do mercado de trabalho	
Gênero	5%
Cor	2%
Experiência	5%
Total explicado por variáveis observáveis	50-80%

Fonte: Barros e Mendonça (1995)

## 2.4 Função de produção educacional

A "função de produção educacional" é o nome dado por economistas à relação existente entre uma série de "insumos" ao processo educacional e o seu "produto". Desde a publicação do Relatório Coleman sobre a qualidade das escolas públicas e privadas nos Estados Unidos (COLEMAN et al.,1966), desenvolveu-se uma literatura considerável sobre o tema, tanto em economia como na área da educação. A forma geral da função de produção educacional é dada pela equação 1:

$$y = F(c, m, g, p, s) \quad (1)$$

Em (1),  $y$  denota o desempenho dos alunos, que pode depender de uma série de fatores, agrupados em cinco categorias: características pessoais do aluno ( $c$ ), tais como raça e gênero; características de suas famílias ( $m$ ), tais como renda ou outra medida de seu nível socioeconômico; características de seus colegas na escola ( $g$ ); características dos seus professores ( $p$ ), tais como escolaridade, salário ou experiência; e outras características escolares ( $s$ ).<sup>1</sup>

Coleman (1966), sociólogo americano, realizou um estudo em larga escala sobre escolas que recebiam alunos de diferentes raças e divulgou em seu relatório que os fatores preponderantes na diferenciação do aprendizado deviam-se às características sócio-econômicas dos alunos, e concluía que somente os fatores familiares e os colegas de classe podiam afetar o desempenho escolar.

Para Hanushek (2003) e Lee (2001 apud FRANCO, 2007) o relatório de Coleman foi o estudo que estimulou a produção de centenas de pesquisas empíricas sobre a qualidade

<sup>1</sup> Ver Hanushek (1986) para uma resenha clássica desta literatura.

da educação, incentivou os pesquisadores a prová-lo equivocado e acalorar o debate sobre a importância dos recursos escolares para a proficiência do aluno.

Apesar de nessa pesquisa os fatores associados ao nível do aluno ter a utilidade de controle nos ajustes dos modelos, faz-se necessário abrir um espaço para discutir essas variáveis, visto que, segundo Barros et al. (2001), de todos os tipos de determinantes que afetam o nível de escolaridade das pessoas, os recursos familiares são os que aparecem com maior frequência nos estudos aplicados à realidade brasileira.

No caso brasileiro, a análise econômica desta relação entre insumos e produto do processo educacional sofria, tradicionalmente, de um sério problema, referente à mensuração da variável produto (y). Até a publicação dos primeiros resultados dos exames padronizados do Sistema de Acompanhamento da Educação Básica (SAEB), em 1997, a única variável disponível para medir desempenho educacional era o número de séries completas pelo aluno (anos de escolaridade).

Ainda que estudos baseados nesta variável tenham contribuído para uma compreensão inicial da problemática educacional brasileira, os mesmos sempre reconheceram as severas limitações da variável "anos de escolaridade" como medida de aprendizado<sup>2</sup> (BARROS; HENRIQUES; SANTOS, 1999).

Como esforço para melhorar a qualidade de ensino, os governantes ao redor do mundo têm aumentado significativamente os gastos em educação. O interesse dos educadores e políticos em melhorar as escolas tem sido endossado pelo reconhecimento da importância do capital humano em vários aspectos, como o rendimento econômico, estabilidade política e satisfação pública. Muitas das motivações vêm das análises teóricas e empíricas da relação entre a escolaridade do indivíduo, a mais comum representação do capital humano.

Para muitos especialistas, no entanto, iniciativas políticas não devem ser focadas em número de escolas mas sim na qualidade, Hanushek (2003). Existe um entendimento e evidências internacionais de que a qualidade da educação, medida a partir dos resultados dos estudantes nas avaliações está relacionada aos ganhos e produtividade do indivíduo e ao crescimento da economia de um país, mesmo depois de controlar os anos de escolaridade.

Com relação ao investimento público em educação, os seus efeitos sobre crescimento econômico foram inicialmente estudados por Easterly e Rebelo (1993) e, mais recentemente, por Sylvester (2000). As respostas encontradas pelos autores são que os investimentos em educação não estão relacionados à taxa de crescimento em algumas especificações, e em outras tal relação foi negativa. Similar visão foi obtida por Sylvester (2002), o qual verificou

---

<sup>2</sup> O principal problema com esta variável é que ela não inclui qualquer informação sobre a qualidade de cada ano de estudo.

que desigualdade de renda gera aumento de investimentos em educação, apresentando efeito negativo sobre a taxa de crescimento da produtividade no curto prazo; porém, no longo prazo, tem efeito positivo na taxa de crescimento por este causar aumento nos níveis educacionais. No entanto, Wolf (2000) verificou que os níveis educacionais e o crescimento do número de matriculados, uma *proxy* para o investimento em educação, com a exceção do ensino básico de quatro anos (*elementary school*), não são significantes para influenciar a taxa de crescimento da produtividade dos trabalhadores.

Em resumo, as implicações da distribuição de renda e do investimento em educação para o crescimento econômico ainda necessitam de comprovação econométrica, segundo a literatura internacional. Isto porque esta nos informa que políticas econômicas sugeridas por estudiosos do Brasil - de transferência de renda e investimentos em educação - possuem custos para amenizar a desigualdade de renda e gerar crescimento econômico. Esses custos são, em especial, de aumento da carga tributária, que pode implicar menor crescimento econômico no curto prazo. No entanto, temos que estabelecer se a relação entre crescimento econômico, distribuição de renda e as políticas que os afetam, como de investimentos em educação, são benéficas para o caso dos Estados brasileiros.

### **3 SISTEMA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL**

#### **3.1 Plano de desenvolvimento da educação**

A prioridade do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) é uma educação básica de qualidade. Investir na educação básica significa investir na educação profissional e na educação superior porque elas estão ligadas, direta ou indiretamente. Significa também envolver todos — pais, alunos, professores e gestores, em iniciativas que busquem o sucesso e a permanência do aluno na escola.

Com o PDE, o Ministério da Educação pretende mostrar à sociedade tudo o que se passa dentro e fora da escola e realizar uma grande prestação de contas. Se as iniciativas do MEC não chegarem à sala de aula para beneficiar a criança, não se conseguirá atingir a qualidade que se deseja para a educação brasileira. Por isso, é importante a participação de toda a sociedade no processo.

O PDE promove profunda alteração na avaliação da educação básica. Estabelece, inclusive, inéditas conexões entre avaliação, financiamento e gestão, que invocam conceito até agora ausente do nosso sistema educacional: a responsabilização e, como decorrência, a mobilização social.

Todo processo educacional reclama avaliação. Não há professor que não submeta seus alunos a avaliação. A avaliação do aluno individualmente considerado tem como objetivo a verificação da aquisição de competências e habilidades que preparam uma subjetividade, na relação dialógica com outra, para se apropriar criticamente de conhecimentos cada vez mais complexos. Caso bem diferente é o da avaliação da instituição de ensino. Nesta, o objetivo é verificar se os elementos que compõem a escola estão estruturados para a oferta de educação de qualidade.

Como indivíduos mudam mais celeremente que instituições, a periodicidade da avaliação de alunos e de instituições de ensino não precisa necessariamente coincidir no tempo, nem precisa ser a mesma.

O desempenho do aluno pode se alterar num bimestre, enquanto o desempenho de uma instituição de ensino raramente se altera num biênio. Quando a avaliação de instituições de ensino toma por base o desempenho dos seus alunos, aplica-se o procedimento de avaliação externa a uma amostra representativa. Por exemplo, todos os alunos de uma série ou de um mesmo ano. O resultado é um indicador de qualidade.

Até 2005, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) era apenas um exame, aplicado a cada dois anos, a uma amostra de alunos de cada estado, acompanhado de um questionário. Apesar de limitado, tratava-se de ferramenta útil, que permitia acompanhar o desempenho médio dos alunos e estabelecer correlações estatísticas entre esse desempenho e um conjunto de variáveis apuradas pelo questionário. O que se tomava por sistema de avaliação, contudo, além de restrito a um exame e a um questionário, apresentava outras limitações. Como a amostra não era representativa dos alunos de cada rede municipal ou de cada escola, ela não permitia à prefeita ou ao prefeito saber se a rede de ensino de sua cidade se desenvolvia adequadamente. Muito menos dava condições à diretora ou ao diretor da escola de saber se seus esforços para melhorar as condições de aprendizagem no seu estabelecimento de ensino produziam ou não os resultados esperados.

Em 2005, o SAEB foi reformulado, a partir da realização da primeira avaliação universal da educação básica pública. Mais de três milhões de alunos do quinto e do nono ano das escolas públicas urbanas realizaram a Prova Brasil, graças à adesão de governos estaduais e municipais, cientes das dificuldades de construir um sistema próprio de avaliação e da necessidade de um sistema nacional de avaliação que acompanhasse as condições de ensino e aprendizagem dos conteúdos que asseguram formação básica comum, sobretudo em língua portuguesa e matemática.

O SAEB, inicialmente, não permitia uma visão clara da realidade de cada rede e menos ainda de cada escola que a integra. A Prova Brasil deu nitidez à radiografia da qualidade da educação básica. A percepção que se tinha anteriormente era de que nenhuma escola ou rede pública garantia o direito de aprender – um clichê injusto imposto à educação básica pública como um todo. A Prova Brasil revelou que isso não era verdade. Confirmou, sim, a existência de enormes desigualdades regionais, muitas vezes no interior do mesmo sistema. Mas, ao mesmo tempo, revelou boas práticas de escolas e redes de ensino que resultam em aprendizagem satisfatória.

O movimento implicava riscos. São graves os dados relativos à aprendizagem, mas não se pode esquecer que são igualmente preocupantes as altas taxas de evasão e repetência. A divulgação, por escola, dos dados relativos ao desempenho médio dos alunos poderia ensejar um movimento de retenção, visando à melhoria do indicador de qualidade relativo ao desempenho, o que prejudicaria ainda mais o fluxo. A avaliação poderia, no limite, produzir efeitos contrários aos pretendidos. O PDE partiu do diagnóstico de que a “indústria da aprovação automática” é tão perniciosa quanto à “indústria da repetência”.

Dessa preocupação nasceu a idéia de combinar os resultados de desempenho escolar (Prova Brasil) e os resultados de rendimento escolar (fluxo apurado pelo censo escolar) num único indicador de qualidade: o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Essa nova sistemática de avaliação exigiu uma providência adicional: uma alteração significativa na forma de realizar o censo escolar. O censo não poderia mais ser feito por escola, mas por aluno. A mudança permite que os dados de fluxo não mais sejam estimados por modelos matemáticos, mas baseados em dados individualizados sobre promoção, reprovação e evasão de cada estudante. Ou seja, uma sistemática tanto quanto possível à prova de erros e fraudes. O censo escolar feito a partir de pouco mais de 200 mil formulários preenchidos à mão transformou-se, com o Programa Educacenso, em um banco de dados on-line com mais de 50 milhões de registros. No lugar do fluxo estimado, o fluxo real. Aluno por aluno.

Com a Prova Brasil e o Educacenso estavam dadas as condições para a criação do IDEB, expresso numa escala de zero a dez. Com o novo indicador, o PNE procura superar algumas dificuldades do PNE em torno desta questão central: o tratamento dado à qualidade. Ao se referir à qualidade do ensino, o PNE remete à necessidade de se estabelecer sistemas de avaliação e padrões de qualidade, mas mantém suas metas referenciadas no atendimento, com uma métrica que desconsidera a qualidade. O PNE fixa meta para correção de fluxo escolar, mas quando se trata da aprendizagem propriamente dita, apenas determina que se assegure “a elevação progressiva do nível de desempenho dos alunos mediante a implantação, em todos os sistemas de ensino, de um programa de monitoramento que utilize os indicadores do SAEB”, abstratamente. Somente para a educação especial, o PNE fixara prazo para a definição de “indicadores básicos de qualidade”.

A partir da criação do IDEB, calculado por escola, por rede e para o próprio País, foi possível fixar metas de desenvolvimento educacional de médio prazo para cada uma dessas instâncias, com metas intermediárias de curto prazo que possibilitam visualização e acompanhamento da reforma qualitativa dos sistemas educacionais.

Os dados divulgados deixam claro que o problema da qualidade só será resolvido se também for enfrentado o problema da equidade. E, da análise dos dados relativos às transferências voluntárias da União, percebe-se que os municípios que mais necessitam do apoio técnico e financeiro foram aqueles que, até hoje, menos recursos receberam.

O IDEB permite identificar as redes e as escolas públicas mais frágeis a partir de critérios objetivos e obriga a União a dar respostas imediatas para os casos mais dramáticos ao organizar o repasse de transferências voluntárias com base em critérios substantivos, em substituição ao repasse com base em critérios subjetivos.

### 3.2 Sistema nacional de educação básica

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é uma avaliação externa em larga escala aplicada a cada dois anos. Seu objetivo é realizar um diagnóstico do sistema educacional brasileiro e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do aluno, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino que é ofertado. As informações produzidas visam subsidiar a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas na área educacional nas esferas municipal, estadual e federal, contribuindo para a melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino.

A primeira aplicação do Saeb aconteceu em 1990 com a participação de uma amostra de escolas que ofertavam as 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental das escolas públicas da rede urbana. Os alunos foram avaliados em língua portuguesa, matemática e ciências. As 5ª e 7ª séries também foram avaliadas em redação. Este formato se manteve na edição de 1993.

A partir de 1995 adotou-se uma nova metodologia de construção do teste e análise de resultados, a Teoria de Resposta ao Item (TRI), abrindo a possibilidade de comparabilidade entre os resultados das avaliações ao longo do tempo. Neste ano, foi decidido que o público avaliado seria das etapas finais dos ciclos de escolarização: 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental (que correspondem ao 5º e 9º ano atualmente) e 3º ano do Ensino Médio. Além da amostra da rede pública, em 1995 foi acrescentada uma amostra da rede privada. Neste ano não foram aplicados testes de ciências.

Nas edições de 1997 e 1999, os alunos matriculados nas 4ª e 8ª séries foram avaliados em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências, e os alunos de 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia.

Nas edições de 1990 e 2003 as provas foram aplicadas a um grupo de escolas sorteadas em caráter amostral, o que possibilitou a geração de resultados para Brasil, Região e Unidades da Federação.

É importante ressaltar que a partir da edição de 2001, o Saeb passou a avaliar apenas as áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Tal formato se manteve nas edições de 2003, 2005, 2009 e 2011.

Em 2005 o SAEB foi reestruturado pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005, passando a ser composto por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil.

A Aneb manteve os procedimentos da avaliação amostral (atendendo aos critérios estatísticos de no mínimo 10 estudantes por turma), das redes públicas e privadas, com foco na gestão da educação básica que até então vinha sendo realizada no SAEB. A Prova Brasil (Anresc), por sua vez, passou a avaliar de forma censitária as escolas que atendessem a critérios de quantidade mínima de estudantes na série avaliada, permitindo gerar resultados por escola.

A Prova Brasil foi idealizada para atender a demanda dos gestores públicos, educadores, pesquisadores e da sociedade em geral por informações sobre o ensino oferecido em cada município e escola. O objetivo da avaliação é auxiliar os governantes nas decisões e no direcionamento de recursos técnicos e financeiros, assim como a comunidade escolar, no estabelecimento de metas e na implantação de ações pedagógicas e administrativas, visando à melhoria da qualidade do ensino.

Na edição de 2005, o público alvo da Prova Brasil foi as escolas públicas com no mínimo 30 estudantes matriculados na última etapa dos anos iniciais (5º ano) ou dos anos finais (9º ano) do Ensino Fundamental. A metodologia utilizada nessa avaliação foi similar à utilizada na avaliação amostral, com testes de Língua Portuguesa e Matemática, com foco, respectivamente, em leitura e resolução de problemas.

Em 2007 passaram a participar da Prova Brasil as escolas públicas rurais que ofertam os anos iniciais (5º ano) e que tinham o mínimo de 20 estudantes matriculados nesta série. A partir dessa edição, a Prova Brasil passou a ser realizada em conjunto com a aplicação da Aneb – a aplicação amostral do Saeb – com a utilização dos mesmos instrumentos.

Na edição de 2009, os anos finais (9º ano) do ensino fundamental de escolas públicas rurais que atendiam ao mínimo de alunos matriculados também passaram a ser avaliados.

Na edição de 2011, 55.924 escolas públicas participaram da parte censitária, a chamada Prova Brasil, e 3.392 escolas públicas e particulares participaram da parte amostral.

O primeiro grupo de escolas recebeu aplicação censitária em turmas de 5º e 9º anos do ensino fundamental público, nas redes estaduais, municipais e federais, de área rural e urbana, desde que a escola possuísse no mínimo 20 alunos matriculados em cada série avaliada. Para esse grupo, os resultados são divulgados por escola.

Já a parte amostral da avaliação abrangeu escolas com 10 a 19 alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental das redes públicas; escolas com 10 ou mais alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental das redes privadas; e escolas com 10 ou mais alunos da 3ª série do ensino médio das redes públicas e privadas do país.

As escolas avaliadas pelo Saeb/Prova Brasil dividem-se em dois grupos: as que foram avaliadas censitariamente e as que foram avaliadas amostralmente, por sorteio.

A metodologia do Saeb/Prova Brasil baseia-se na aplicação de testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática e de Questionários Socioeconômicos a estudantes de 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio. Além dos estudantes, diretores e professores também preenchem o Questionário Socioeconômico.

O plano amostral do Saeb/Prova Brasil permite que os resultados sejam apresentados para cada município, Unidade da Federação, Região e para o Brasil como um todo, por dependência administrativa, localização e área em cada uma das agregações possíveis.

Na edição de 2011, a divulgação dos resultados tomou como referência o Censo Escolar 2011, publicado em 19 de dezembro de 2011 na Portaria MEC n.º 1.746. Isto é, somente as escolas declaradas no Censo Escolar 2011 têm seus resultados divulgados.

O objetivo do Saeb/Prova Brasil é realizar um diagnóstico dos sistemas educacionais brasileiros. As informações produzidas por essa avaliação visam subsidiar a formulação, reformulação e monitoramento das políticas públicas educacionais nas esferas municipal, estadual e federal, contribuindo para a melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino.

A disponibilização dos micro-dados do SAEB<sup>3</sup> tornou possível, pela primeira vez no Brasil, a investigação dos determinantes de uma medida de desempenho escolar baseada em rendimentos de alunos em testes padronizados de conhecimento. Além de incluir informações sobre o rendimento dos alunos nestes testes, a base de dados do SAEB inclui ainda informação acerca de todas as outras categorias de determinantes, constituindo assim um recurso potencialmente muito valioso para o estudo da eficácia, eficiência e equidade da escola brasileira. Estudos na área de educação - como Fletcher (1997), Barbosa e Fernandes (2001) e Franco, Mandarino e Ortigão (2001) - têm confirmado a importância desta base de dados.

### **3.3 Accountability**

O sistema de *accountability* é caracterizado pela aplicação de exames padronizados em caráter universal, que fornecem informações a respeito das habilidades cognitivas dos alunos frente a um conjunto de expectativas sobre as metas de aprendizado para cada série (HANUSHEK; RAYMOND, 2006). Ele ainda envolve uma ampla divulgação dos resultados e pode ter ou não, recompensas e sanções atreladas aos mesmos (REYNALDO, 2006).

---

<sup>3</sup> Assim como de seu equivalente para o ensino superior (o "Provão").

Hanushek e Raymond (2006) mostram que as evidências existentes sobre sistemas estaduais de *accountability* indicam que seu uso leva a um aumento na proficiência dos estudantes, uma vez que os estados americanos que utilizaram esse sistema tenderam a mostrar um aumento mais rápido nas notas durante os anos 90 quando comparados aos estados que não introduziram tais medidas. Os autores acharam que o *accountability* aumenta a proficiência em 0,22 o desvio padrão e concluem que o mesmo gera um sistema de incentivos para a melhoria da qualidade de ensino, assim como desfaz certas percepções equivocadas sobre o desempenho da escola.

## 4 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

### 4.1 Panorama da desigualdade educacional em Pernambuco e no Ceará

O Brasil, reconhecidamente, encontra-se numa situação de destaque negativo internacional com respeito à forma com que distribui sua renda entre os seus habitantes. Como apontaram recentemente Barros, Carvalho, Franco e Mendonça (2006), por exemplo, quase 95% dos países do mundo para os quais se tem dados disponíveis apresentam a renda mais bem distribuída entre seus habitantes do que o Brasil. Além disto, longe de apenas implicar disparidades de níveis de bem-estar entre os habitantes do país, de tão elevados, tais desníveis de renda entre os habitantes implicam que parte importante da população vive em condições extremamente precárias. De fato, estudos acadêmicos indicam que é o elevado grau de concentração de renda do Brasil, e não seu nível de renda *per capita*, que explica a maior parte do elevado percentual de pobres ainda presentes na população brasileira<sup>4</sup>.

Menos conhecidas, há, além disto, importantes diferenças regionais quanto aos níveis de concentração de renda. Por um lado, a região Sul apresenta o menor nível de desigualdade de renda, por outro, a região Nordeste apresenta o mais alto grau de concentração de renda entre as regiões brasileiras. Acrescente-se que mesmo dentro da região Nordeste há importantes diferenças quanto ao grau de concentração de renda.

Os resultados do PIB per capita, dos Estados do Nordeste, estão ordenados na Tabela 2, valendo lembrar que o PIB per capita representa a razão entre o valor corrente do PIB total e a população residente na área considerada. No caso, dentre as economias brasileiras, o Distrito Federal se coloca na primeira posição, nos dois anos extremos da série, 2002 (R\$ 25.747) e 2010 (58.489). Ressalte-se que a economia do Distrito Federal ocupou, em 2010, a 8ª posição, com um valor no PIB de R\$ 149,9 bilhões para uma população de apenas 2,56 milhões de habitantes, o que explica, em parte, o maior PIB per capita, em valor, do país.

O Ceará, nesses anos, permaneceu na 23ª posição, com os respectivos valores R\$ 3.735(2002) e R\$ 9.217 (2010). Pernambuco também se manteve na 20ª posição, com respectivos valores 4328(2002) e 10822(2010).

Em relação aos demais estados nordestinos, o PIB per capita cearense, em 2010, ocupava a 5ª colocação. Já o de Pernambuco ocupava a 3ª colocação. Lembrando que o Ceará possui a 12ª economia do país e a 8ª população, valores que, quando combinados, provocam redução de seu PIB per capita (Tabela 2).

---

<sup>4</sup> Como mostrou Barro, et. al. (2000), países com renda per capita próxima da brasileira apresentam apenas cerca de 8% de pobres na sua população, percentual bem acima dos cerca de 30% de pobres na população brasileira.

Tabela 2 - Valor e posição relativa do PIB *per capita* – Unidades da Federação do Nordeste 2002/2010

Unidades da federação	R\$ 1,00				Ranking nordeste 2010
	2002	Ranking Brasil	2010	Ranking Brasil	
Sergipe	5060	16	11572	17	1
Bahia	4525	19	11007	19	2
<b>Pernambuco</b>	<b>4328</b>	<b>20</b>	<b>10822</b>	<b>20</b>	<b>3</b>
Rio Grande do Norte	4234	21	10208	22	4
<b>Ceará</b>	<b>3735</b>	<b>23</b>	<b>9217</b>	<b>23</b>	<b>5</b>
Paraíba	3539	24	8481	24	6
Alagoas	3371	25	7874	25	7
Maranhão	2637	26	6889	27	8
Piauí	2544	27	7073	26	9

Fonte: IBGE

Com base nos mais recentes dados da PNAD (2011), por exemplo, é possível notar que os estados de Sergipe, Bahia e Rio Grande do Norte, nesta ordem, apresentam os maiores níveis de concentração de renda, medidos pelos respectivos índices de Gini, entre os nove estados nordestinos.

Até 2005, Pernambuco se configurava entre os estados mais desiguais do Nordeste, e mais graves, entre 1995 e 2005 Pernambuco e Piauí foram os únicos estados da região que não apresentaram diminuição destes níveis de concentração de renda, medidos novamente pelo índice de Gini. A boa notícia, é que entre 2005 e 2011, Pernambuco apresenta a maior redução da desigualdade entre os estados nordestinos, de modo que apresenta o segundo menor nível de concentração de renda, ficando atrás apenas de Alagoas. O Ceará, por sua vez, encontra-se entre os estados do Nordeste com o melhor desempenho na questão da desigualdade, ou seja, é o quarto estado menos desigual do Nordeste em 2011, e apresenta a quarta maior queda na desigualdade entre 2005 e 2011, atrás apenas de Pernambuco, Alagoas e Piauí.

Tabela 3 – Níveis de desigualdade da renda de todas as fontes medidos pelo índice de Gini

	1995	2005	2011
<b>Maranhão</b>	0,5786	0,5187	0,505
<b>Piauí</b>	0,5842	0,5885	0,515
<b>Ceará</b>	<b>0,6136</b>	<b>0,5761</b>	<b>0,508</b>
<b>R. G. do Norte</b>	0,5954	0,5945	0,535
<b>Paraíba</b>	0,6121	0,5766	0,527
<b>Pernambuco</b>	<b>0,5732</b>	<b>0,5856</b>	<b>0,494</b>
<b>Alagoas</b>	0,6373	0,5646	0,478
<b>Sergipe</b>	0,5849	0,5525	0,544
<b>Bahia</b>	0,6037	0,5525	0,537
<b>Nordeste</b>	0,6016	0,5692	0,519
<b>Brasil</b>	0,5985	0,5667	0,515

Fonte: PNAD/IBGE.

Nota: Quanto mais elevado o índice, maior nível de concentração de renda. Tabela adaptada pelo autor.

Ou seja, em 2011, último ano para qual existe informações disponíveis, Pernambuco apresentava um grau de concentração de renda menor que a média da região e menor que a média encontrada para o país como um todo, que, relembre-se, é destaque negativo mundial a este respeito.

Frente a tal realidade, traz algum alento o fato de que os estudos sobre os determinantes deste elevado nível de concentração de renda verificado no país<sup>5</sup> apontam para um diagnóstico claro: as desigualdades ou desníveis educacionais entre os habitantes do país são os fatores mais importantes para explicar as disparidades de rendimentos observadas (BARROS, et al., 2000). Tal constatação é fundamental para a política pública, pois aponta um caminho sólido e consistente para a redução da desigualdade e da pobreza no país e em seus estados.

Se a redução das desigualdades não vier acompanhada com a melhoria da qualidade de vida das classes mais pobres, no caso específico deste estudo, melhoria na qualidade educacional, há de se questionar sobre sustentabilidade da redução dessas desigualdades. O estado de Pernambuco, em 2006, possuía um dos piores índices educacionais do país, com a obtenção do pior IDEB<sup>6</sup> do Brasil no Ensino Fundamental nos anos finais (2,4); apresentou uma média de 36% de reprovação e abandono no Ensino Fundamental e 29% no ensino médio da rede estadual; altas taxas de distorção idade-série (acima de 50% no ensino fundamental e de 70% no Ensino Médio); além dos piores salários da categoria.

<sup>5</sup> Ver a respeito a coletânea de trabalhos presentes em Henriques (2000).

<sup>6</sup> Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

(PERNAMBUCO, 2006). Em 2011, os nove estados nordestinos estão entre os 11 estados do Brasil com o pior IDEB.

Uma noção imediata do nível de desigualdade, de sua vinculação com a escolaridade e dos potenciais ganhos de renda derivados da elevação da escolaridade em Pernambuco, por exemplo, pode ser obtida considerando-se os mais recentes dados da PNAD. Em 2011, a renda média das pessoas ocupadas com 15 ou mais anos de estudos equivalia a 6,51 vezes a renda média das pessoas ocupadas com 1 a 3 anos de estudos, uma diferença significativa e, diga-se, parecida com aquela verificada para o país (6,49).

Na verdade, em sua dimensão da renda, um exame mais minucioso mostra que a ascensão social no estado de Pernambuco está fortemente vinculada às possibilidades dos estudantes egressos do ensino médio concluírem a fase seguinte do ensino, ou seja, o ensino superior. Por exemplo, novamente fazendo uso de informações da PNAD de 2011, é possível notar que, em Pernambuco, a renda das pessoas ocupadas com 15 anos ou mais de estudos (supostamente com ensino superior completo) é, em média, cerca de 306% maior que a renda das pessoas ocupadas com 11 anos de estudos (supostamente com ensino médio completo), por outro lado, a renda deste último grupo de pessoas ocupadas é, em média, apenas 124% maior a renda dos ocupados com 8 anos de estudos (supostamente com ensino fundamental completo). A melhoria consistente da qualidade do ensino da rede estadual de ensino fundamental aumentaria, assim, as chances de ascensão social para indivíduos sem acesso ao ensino particular.

As informações mais recentes disponibilizadas pelo Ministério da Educação (MEC) através do INEP (Instituto de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) deixam poucas dúvidas do potencial papel que o governo do estado de Pernambuco pode ter na ascensão social dos estudantes das escolas públicas. Em 2004, cerca de 72% dos estudantes concluintes do ensino médio no Estado de Pernambuco haviam estudado em escolas da rede estadual de ensino, ou seja concluíram o ensino fundamental. Cabe, assim, ao governo do estado de Pernambuco a formação de ensino da maior parte dos estudantes do estado.

Primeiro, como foi acima apontado, o grande salto salarial ou de renda no estado ocorre após a conclusão do ensino superior cujo acesso somente se deve a partir da graduação do estudante no ensino fundamental bem como do ensino médio além de impor a concorrência entre alunos de rede privada e alunos da rede pública de ensino.

Segundo, é necessário reconhecer que, mesmo em sociedades em desenvolvimento, parcela importante da população apresenta apenas o ensino fundamental completo, não atingindo o ensino médio e, conseqüentemente, o superior. Por exemplo, em países

desenvolvidos, tomando-se o ano 2000 como referência, os percentuais da população com 15 ou mais anos de idade apenas com o ensino médio correspondiam a 42,9%, 35,7%, 38,7% e 55,2%, respectivamente, nos Estados Unidos, na França, na Itália e na Coreia do Sul (BARRO; LEE, 2000). Desta forma, grande parte da população e da força de trabalho do estado tem, e terá cada vez, sua qualificação educacional e, assim, sua produtividade no trabalho dependente da qualidade do ensino oferecido pela rede estadual.

Assim, no âmbito educacional, duas linhas de ações revelam-se fundamental para a gestão do governo de Pernambuco nos próximos anos. Primeiro, o estado deve estar preparado para expansão da rede estadual. Além disto, e não menos importante, haja vista seus potenciais impactos sociais, a elevação da qualidade do ensino fundamental da rede pública do estado deve ser o norte da segunda linha de ações.

De acordo com os dados fornecidos pelo Ministério da Educação, do Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), Pernambuco é o pior Estado entre a 5ª e 8ª séries: o índice ficou em 2,4. Pela meta, deve chegar a 4,9 em 2021.

Santa Catarina obteve o melhor indicador: 4,1 e em 2021 deve chegar a 6,0. O Nordeste de uma maneira geral apresentou resultados piores do que as outras regiões. Esse resultado não surpreende.

No ensino de 1ª a 4ª série, Pernambuco também apresenta resultados preocupantes, ficando à frente apenas de alguns Estados do Nordeste: Piauí, Paraíba, Bahia e Alagoas. Fora do Nordeste apenas o Pará. No Ensino Médio o resultado é mais homogêneo entre os Estados. Pernambuco neste caso se encontra em posição intermediária.

A ideia de indicadores para avaliação é excelente para medir alguns resultados. Por mais que se critique, é muito melhor que atuar apenas com bases em avaliações subjetivas. O MEC vem aperfeiçoando suas avaliações ao longo das duas últimas décadas.

Grande parte dos analistas das questões de pobreza e desigualdade no Brasil tem recentemente chamado a atenção para a queda da desigualdade verificada no Brasil entre 2001 e 2004 (BARROS et al., 2006; FERREIRA et al., 2006; HOFFMAN, 2006; SOARES, 2006). Ainda mais recentemente, Silveira Neto e Gonçalves (2007) mostraram, expandindo a amostra para incluir o ano de 2005, que embora isto também tenha ocorrido para o Nordeste do país, nesta região a queda da desigualdade deve-se menos ao mercado de trabalho e mais às transferências de renda do governo, o que traduz uma maior fragilidade do movimento de melhora da distribuição de renda. Desta forma, a continuidade da melhora da distribuição de renda na região e no estado de Pernambuco, haja vista as restrições fiscais do governo federal estão cada vez mais dependentes das desigualdades presentes no mercado de trabalho e,

assim, da diminuição da desigualdade educacional. Tarefa em relação a qual, como foi mostrado acima, a gestão estadual do ensino médio em Pernambuco tem importante responsabilidade.

O relativo baixo desempenho dos estudantes do ensino fundamental da rede estadual de Pernambuco seja quando cotejados com os estudantes das demais redes estaduais do país, seja quando comparados com os estudantes das redes estaduais do Nordeste, indica que o problema não parece ser apenas falta de recursos disponíveis nos estados. Na verdade, utilizando dados da PNAD para o ano de 2005, agora em conjunto com dados das Contas Regionais do IBGE, é possível perceber que a renda média mensal da população do estado de Pernambuco em 2005 e o seu PIB *per capita* em 2004 eram 10% e 37% superiores, respectivamente, à renda média do estado do Ceará e ao seu PIB *per capita*.

Evidentemente, a renda do estado de Pernambuco pode ser mais concentrada, o que poderia explicar o resultado. Em geral o desenvolvimento econômico e a elevação de bem-estar da população tende a se fazer acompanhar de uma elevação do grau de urbanização e mais elevada densidade demográfica dos estados ou localidades. Isto porque tanto as urbanizações como a elevação da densidade demográfica estão associadas à provisão de um conjunto de bens ou serviços públicos em maior quantidade e qualidade, entre estes, por exemplo, saneamento, redes de energia elétrica, sistema de abastecimento e coleta de lixo. Tais bens e serviços públicos, por sua vez, podem afetar a qualidade de demais serviços que são providos pelo estado, como educação, por exemplo.

Mais especificamente, como mencionado acima, se o estado de Pernambuco apresentasse desempenho nos exames do INEP-MEC correspondente àquelas que, em média, seriam esperadas de acordo com seus níveis de urbanização e densidade demográfica, seus alunos deveriam apresentar desempenho bem mais favorável que aquele efetivamente verificado. Em ambos os casos, em verdade, o estado figuraria entre os 13 primeiros estados mais bem colocados quanto ao desempenho de seus estudantes.

O que todas estas evidências indicam é que o fraco desempenho dos estudantes do ensino fundamental da rede estadual de Pernambuco não pode, por um lado, ser explicado pelo nível de pobreza do estado ou pelo grau de concentração de sua renda e nem, por outro lado, pelo nível de provisão ou de acesso a bens e serviços públicos que, de forma geral, afetam bem-estar da população.

## 4.2 Desempenho educacional em Pernambuco e no Ceará

As variáveis apresentadas, a partir da pesquisa do Prova Brasil, permitem a identificação de dados socioeconômicos e uma variedade de informações que possibilitam o estudo mais detalhado acerca dos determinantes da qualidade do ensino da Rede Estadual em Pernambuco. Os resultados serão apresentados comparando-se o desempenho do estado de Pernambuco com o desempenho do Ceará, que é o estado do Nordeste com o melhor desempenho no IDEB.

A tabela 4, a seguir, apresenta as notas de matemática por dependência administrativa dos dois estados. Note-se que as notas do Ceará são sempre superiores às notas de Pernambuco. E em geral, para os dois estados, o desempenho da rede estadual é superior ao desempenho da rede municipal. A nota média da rede municipal de Pernambuco é muito inferior à nota média tanto da rede municipal do Ceará, quanto às notas da rede estadual dos dois estados.

Tabela 4 – Nota de matemática por dependência administrativa, 2011

	Pernambuco		Ceará		Total	
	Estadual	Municipal	Estadual	Municipal	Estadual	Municipal
Nota Média	207,03	189,69	220,36	208,32	208,55	199,98
Mediana	206,29	188,57	213,21	205,65	207,72	197,92
Desvio Padrão	19,04	18,34	32,61	21,78	21,45	22,32
Nota Mínima	143,89	133,66	148,42	154,03	143,89	133,66
Nota Máxima	273,62	305,42	298,66	301,10	298,66	305,42

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 5, a seguir, apresenta as notas médias de matemática de Pernambuco e Ceará por sexo e raça. Note-se que no Ceará, as notas dos meninos são superiores as notas das meninas, e não brancos têm notas superiores às dos brancos. Em Pernambuco, meninas brancas têm notas superiores às meninas não brancas, enquanto que a nota média dos meninos é bem parecida, não importando a cor da pele.

Tabela 5 – Notas de matemática por sexo e raça (branca), 2011

	Pernambuco		Ceará		
	Brancos	Não Brancos	Brancos	Não Brancos	
Meninas	210,25	207,74	Meninas	216,75	216,82
Meninos	209,10	209,55	Meninos	219,88	221,08

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 6, em seguida, apresenta a frequência simples de sexo e raça. Nos dois estados, a amostra é composta em sua maioria de meninas e não brancos.

Tabela 6 – Frequência simples, por sexo e raça (branca), 2011

	Pernambuco		Ceará	
	Número	Percentual	Número	Percentual
Meninas	87.467	52,55	99.283	50,28
Meninos	78.994	47,45	98.176	49,72
Branco	38.650	23,13	39.299	19,87
Não Brancos	128.463	76,87	158.483	80,13

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 7, a seguir apresenta o percentual de crianças por faixa etária em Pernambuco e no Ceará. Observe que em ambos os estados a maior proporção de crianças encontra-se com idade entre 10 e 12 anos.

Tabela 7 – Percentual de crianças por faixa etária, 2011

	Pernambuco	Ceará
8 anos	0,3	0,3
9 anos	4,2	2,9
10 anos	25,7	30,2
11 anos	23,8	31,3
12 anos	11,0	12,6
13 anos	5,3	6,1
14 anos	2,6	3,0
15 ou mais	2,1	1,9

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 8, a seguir, apresenta a composição familiar nos dois estados. Apresenta a proporção de crianças que mora com a mãe, com o pai, que não mora com a mãe, que não mora com o pai, que mora com outra pessoa do sexo masculino ou feminino, e a média de moradores no domicílio. Note-se que a composição familiar é bastante parecida nos dois estados. Cerca de 90% das crianças mora com a mãe, enquanto menos de 70% mora com o pai. A média de moradores nos domicílios é de cerca de 6 pessoas.

Tabela 8 – Composição familiar, 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Não mora com mãe	4,5	4,1
Mora com mãe	90,0	90,2
Mora outra, sexo fem	5,5	5,7
Não mora com pai	21,3	20,09
Mora com pai	66,6	68,0
Mora outro, sexo masc	12,2	11,9
Média moradores dom.	6,4	6,4

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 9, a seguir, apresenta a escolaridade dos pais, e a proporção de crianças que gasta ou não alguma hora por dia (dia de aula) fazendo trabalhos domésticos. Perceba que mais uma vez, a composição familiar é bem parecida nos dois estados. As mães são mais escolarizadas que os pais, com cerca de 6,2 anos de estudo. Nos dois estados, de 10% a 13% das crianças não fazem trabalhos domésticos, cerca de 40% gastam pelo menos uma hora por dia em atividades domésticas, aproximadamente 19% gastam duas horas por dia em trabalhos domésticos, de 11% a 12% passam cerca de três horas nas atividades do lar, e de 13% a 17% passam ao menos quatro horas por dia fazendo algum trabalho doméstico.

Tabela 9 – Composição familiar , parte 2, 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Escolaridade da Mãe	6,20	6,24
Escolaridade do Pai	5,85	5,72
Não faz trab. Domésticos	13,68	10,19
1h trab. Domésticos	41,83	40,71
2h trab. Domésticos	19,37	19,44
3h traba. Domésticos	11,19	12,21
4h ou mais trab domésticos	13,93	17,45

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 10, a seguir, apresenta resultados sobre a composição domiciliar nos dois estados, com informações sobre posse de computador com e sem acesso a internet e existência de banheiros. Os resultados mostram que a composição domiciliar em Pernambuco e no Ceará é parecida. Apenas que em Pernambuco, parece haver mais crianças com computador em casa. Em Pernambuco, cerca de 6,6% das crianças alegaram não ter banheiros em casa, enquanto que esse número no Ceará é de 8,9%.

Tabela 10 – Composição domiciliar (em percentual de crianças), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Não tem computador	67,30	77,70
Tem comp. com internet	26,22	16,60
Tem comp. sem internet	6,48	5,70
Não tem banheiro em casa	6,65	8,97
1 banheiro em casa	76,21	72,95
2 banheiros em casa	14,70	14,64
3 banheiros em casa	1,96	2,39
4 ou mais banheiros em casa	0,83	1,05

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 11, a seguir, apresenta um conjunto de estatísticas escolares para Pernambuco e Ceará, como percentual de crianças que já reprovaram e abandonaram a escola, percentual de crianças que alega fazer o dever de matemática e percentual de crianças que alega que o professor de matemática corrige a tarefa. Na questão da reprovação e abandono, os resultados são melhores no Ceará. Cerca de 75% das crianças cearenses alegam nunca ter reprovado. Em Pernambuco esse número é de cerca de 70%. No Ceará, 76% das crianças nunca abandonaram a escola, e em Pernambuco esse número é equivalente a 72%. No entanto, as crianças pernambucanas são ligeiramente mais aplicadas. Note-se que 68% delas alegam sempre fazerem o dever de matemática, enquanto que no Ceará esse número é de cerca de 67%. Em Pernambuco, 2,6% dos professores nunca corrigem o dever de matemática. No Ceará, o mesmo ocorre para 2,09% das crianças. No Ceará, 82,8% das crianças alegam que os professores sempre corrigem o dever de matemática. Em Pernambuco o mesmo ocorre para 80,9% das crianças.

Tabela 11 – Estatísticas escolares (em percentual de crianças), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Nunca reprovou	69,97	75,01
Reprovou 1 vez	16,90	14,45
Reprovou 2 vezes ou mais	13,13	10,55
Nunca abandonou	72,47	76,29
Abandonou 1 vez	19,00	17,02
Abandonou 2 vezes ou mais	8,53	6,69
Nunca faz o dever mat.	3,20	3,45
Sempre faz o dever mat.	68,43	67,40
De vez em quando faz dever mat.	28,37	29,16
Nunca corrige dever mat.	2,61	2,09
Sempre corrige dever mat.	80,98	82,79
De vez em quando corrige dever mat.	16,41	15,12

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 12, a seguir, apresenta a segunda parte das estatísticas escolares para os dois estados. Os resultados mostram que as amostras de crianças nesses estados são muito parecidas. Note-se que, tanto em Pernambuco quanto no Ceará, mais de 90% das crianças relataram receber por parte de seus pais ou responsáveis incentivos a algum tipo de atividade, seja estudar, fazer o dever, ler ou a não faltar às aulas. Quanto às atividades de leitura, menos de 16% relataram que sempre leem jornais, mais de 40% informaram que sempre leem livros em geral, enquanto que cerca de 30% relataram sempre ler livros de literatura e revistas. Mais de 40% das crianças nos dois estados informaram que sempre leem revistas em quadrinhos e cerca de 35% sempre leem sites da internet.

Tabela 12 – Estatísticas escolares, parte 2 (em percentual de crianças), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Incentivo a estudar	96,43	96,54
Incentivo a fazer o dever	92,69	92,55
Incentivo a ler	92,16	91,62
Incentivo a não faltar	95,28	95,59
Sempre lê jornal	15,20	12,36
Sempre lê livros em geral	41,62	40,20
Sempre lê livros de literatura	35,11	33,74
Sempre lê revistas	31,82	30,97
Sempre lê revistas em quadrinhos	43,08	44,56
Sempre lê sites na internet	37,56	35,71

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 13, a seguir, apresenta as estatísticas de sexo e cor dos professores do Ceará e Pernambuco. Nos dois estados encontrou-se que a maioria dos professores é do sexo masculino e de cor não branca. No Ceará, há proporcionalmente mais mulheres trabalhando como professoras, e em Pernambuco há proporcionalmente mais brancos.

Tabela 13 – Estatísticas de sexo e cor dos professores, 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Mulheres	15,08	20,75
Homens	84,92	79,25
Branco	33,44	27,56
Não Branco	66,56	72,44

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 14, a seguir, apresenta a proporção de professores nos estados, de acordo com a faixa etária. Veja-se que a maioria dos professores, cerca de 70% deles, encontram-se com as idades de 30 a 49 anos.

Tabela 14 – Proporção de Professores por faixa etária, 2011.

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 24 anos	5,19	4,28
25 a 29 anos	11,51	10,62
30 a 39 anos	35,88	43,69
40 a 49 anos	34,70	31,40
50 a 54 anos	7,21	6,57
55 anos ou mais	5,51	3,43

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 15, a seguir, apresenta a proporção de professores de acordo com seu nível de instrução e formação. Note-se que no Ceará, os professores são ligeiramente mais instruídos que os professores de Pernambuco, ou seja, mais de 90% dos professores no Ceará têm nível superior, enquanto que em Pernambuco esse número é de cerca de 84,6%. No item “ensino médio magistério” há uma significativa diferença entre os dois estados.

Tabela 15 – Nível de instrução dos professores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Ensino Médio	0,39	0,10
Ens. Médio Magistério	12,76	4,92
Ens. Médio Outros	2,20	2,35
Ens. Superior Pedagogia	36,94	41,84
Ens. Superior Licenciatura Mat.	11,67	12,13
Ens. Superior Licenciatura Letras	18,43	17,84
Ens. Superior Normal	0,67	0,97
Ensino Superior Outros	16,94	19,84
<b>Total com Ens. Médio</b>	<b>15,35</b>	<b>7,38</b>
<b>Total com Ens. Superior</b>	<b>84,65</b>	<b>92,62</b>

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 16, a seguir, apresenta as informações sobre o tempo (em anos) que os professores obtiveram o nível de formação apresentado na tabela anterior. Em Pernambuco, os professores parecem ter se formado há mais tempo que os professores do Ceará.

Tabela 16 – Experiência, parte 1 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 2 anos	14,55	14,02
De 2 a 7 anos	32,92	34,70
De 7 a 14 anos	25,41	42,14
De 14 a 20 anos	14,53	5,07
Mais de 20 anos	12,60	4,06

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 17, a seguir, apresenta o número de anos que os professores lecionam. Note-se que nos dois estados, os professores, em sua maioria, lecionam há mais de 7 anos.

Tabela 17– Experiência, parte 2 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1 ano	1,66	1,65
De 1 a 2 anos	2,72	1,64
De 2 a 5 anos	8,66	10,10
De 5 a 7 anos	9,54	6,73
De 7 a 10 anos	10,60	12,72
De 10 a 15 anos	20,03	29,70
De 15 a 20 anos	20,51	20,46
Mais de 20 anos	26,28	17,00

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 18, a seguir, apresenta a terceira parte dos resultados sobre a experiência dos professores. Apresenta o número de anos que os professores trabalham na escola.

Tabela 18– Experiência, parte 3 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1 ano	19,81	17,10
De 1 a 2 anos	12,27	15,31
De 2 a 5 anos	21,53	21,42
De 5 a 7 anos	10,64	9,68
De 7 a 10 anos	9,53	13,13
De 10 a 15 anos	11,02	13,82
De 15 a 20 anos	8,76	5,39
Mais de 20 anos	6,45	4,14

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 19, a seguir, apresenta a última parte dos resultados sobre experiência dos professores. Apresenta a proporção de professores por número de anos que ministra aulas na série da turma.

Tabela 19– Experiência, parte 4 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 2 anos	37,55	34,23
De 2 a 7 anos	24,48	28,16
De 7 a 14 anos	12,29	12,73
De 14 a 20 anos	7,75	8,83
Mais de 20 anos	17,94	16,05

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 20, a seguir, apresenta a proporção de professores que fizeram algum tipo de pós-graduação. Note-se que tanto em Pernambuco quanto no Ceará, a maioria deles fez algum tipo de especialização (curso com carga horária de 360 horas).

Tabela 20 – Pós Graduação dos professores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Não completou	31,18	35,55
Aperfeiçoamento	4,37	5,05
Especialização	63,39	58,77
Mestrado	0,86	0,38
Doutorado	0,20	0,24

Fonte: INEP/MEC

Nota: tabela adaptada pelo autor.

A tabela 21, a seguir, apresenta a proporção de professores por faixa salarial. Note-se que nos dois estados, cerca de 80% dos professores ganha até três salários mínimos e meio.

Tabela 21– Salário dos professores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1	6,49	5,75
De 1 até 1 e 1/2	10,08	19,45
De 1 e 1/2 até 2	21,96	11,28
De 2 até 2 e 1/2	24,04	14,16
De 2 e 1/2 até 3	15,20	13,92
De 3 até 3 e 1/2	8,91	12,81
De 3 e 1/2 até 4	4,92	8,25
De 4 até 5	3,82	7,68
De 5 até 7	2,48	4,92
De 7 até 10	0,32	0,49
Mais de 10	1,78	1,31

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 22, a seguir, apresenta a proporção de professores de acordo com sua carga horária na escola. A maioria deles, tanto em Pernambuco quanto no Ceará, trabalha em regime de 20 horas ou 40 horas. No entanto, em Pernambuco, há uma proporção razoável de professores que trabalha em regime de 30 horas.

Tabela 22– Carga horária dos professores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 19 horas	2,04	1,62
20 horas	24,01	39,76
De 21 a 24 horas	11,94	2,41
25 horas	9,78	1,14
De 26 a 29 horas	4,71	1,04
30 horas	17,15	0,85
De 31 a 39 horas	3,70	1,36
40 horas	20,06	47,51
Mais de 40 horas	6,60	4,30

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 23, a seguir, apresenta as estatísticas de sexo e cor dos diretores. Veja-se que nos dois estados a maioria dos diretores é do sexo feminino da cor não branca.

Tabela 23– Sexo e cor dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Homens	11,36	21,86
Mulheres	88,64	78,14
Branços	32,91	28,40
Não Brancos	67,09	71,60

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 24, a seguir, apresenta a proporção de diretores de acordo com sua faixa etária. Note-se que tanto em Pernambuco quanto no Ceará, a maioria dos diretores, cerca de 50% ou mais se encontram entre 30 e 49 anos.

Tabela 24– Faixa etária dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 24 anos	2,13	1,92
25 a 29 anos	8,26	8,73
30 a 39 anos	23,28	29,85
40 a 49 anos	43,69	38,90
50 a 54 anos	12,59	12,35
55 anos ou mais	10,05	8,26

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 25 apresenta a proporção de diretores de acordo com seu nível de instrução. Tanto em Pernambuco quanto no Ceará, a maioria dos diretores tem o ensino superior completo. Há também uma proporção significativa de diretores que não terminou o ensino superior, nos dois estados.

Tabela 25 – Nível de instrução dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Ens. Fundamental Incompleto	0,15	0,18
Ens. Fundamental	0,29	0,19
Ens. Médio Incompleto	2,28	1,53
Ens. Médio Magistério	0,71	0,56
Ens. Médio Normal	2,40	1,45
Ens. Superior Incompleto	33,31	42,22
Ens. Superior Pedagogia	1,31	0,66
Ens. Superior Licenciatura	41,52	36,23
Ens. Superior Outros	18,03	16,99

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 26, em seguida, apresenta a proporção de diretores de acordo com opções de pós-graduação. Tanto em Pernambuco quando no Ceará, mais de 70% dos diretores declaram ter completado o curso de especialização (com carga horária de 360 horas).

Tabela 26 – Pós-graduação dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Não completou	19,49	14,89
Aperfeiçoamento	2,82	2,32
Especialização	76,13	80,99
Mestrado	1,34	1,69
Doutorado	0,22	0,11

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 27, a seguir, apresenta a primeira parte dos resultados de experiência dos diretores. Mostra a proporção de diretores de acordo com o número de anos que se formou. Cerca de 70% dos diretores obtiveram sua formação até 14 anos atrás.

Tabela 27– Experiência dos diretores, parte 1 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 2 anos	8,98	7,56
De 2 a 7 anos	27,84	28,26
De 7 a 14 anos	27,06	41,47
De 14 a 20 anos	18,23	10,87
Mais de 20 anos	17,89	11,84

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 28 em seguida, apresenta a segunda parte dos resultados de experiência dos diretores. Apresenta o número de anos que os diretores trabalham com educação. Percebe-se que tanto em Pernambuco quanto no Ceará os diretores têm experiência na área. A maioria deles trabalha com educação há pelo menos 10 anos.

Tabela 28– Experiência dos diretores, parte 2 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1 ano	0,42	0,05
De 1 a 2 anos	0,40	0,25
De 2 a 5 anos	1,84	1,40
De 5 a 7 anos	2,79	2,78
De 7 a 10 anos	5,53	6,80
De 10 a 15 anos	14,46	24,19
De 15 a 20 anos	21,29	23,84
Mais de 20 anos	53,30	40,69

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 29 abaixo apresenta a terceira parte dos resultados de experiência dos diretores. Apresenta o número de anos que os diretores exercem função de direção. Nos dois estados percebeu-se que a maioria dos diretores exerce a função de 2 a 15 anos.

Tabela 29 – Experiência dos diretores, parte 3 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1 ano	12,52	8,52
De 1 a 2 anos	8,83	9,50
De 2 a 5 anos	31,48	27,63
De 5 a 7 anos	13,88	17,56
De 7 a 10 anos	14,26	16,45
De 10 a 15 anos	11,22	12,68
De 15 a 20 anos	5,13	4,80
Mais de 20 anos	2,68	2,86

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 30, a seguir, apresenta a última parte dos resultados sobre a experiência dos diretores. Apresenta o número de anos que os diretores trabalham na escola. Nos dois estados observou-se que a maioria dos diretores trabalha na escola em período pequeno, até 10 anos.

Tabela 30– Experiência dos diretores, parte 4 (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1 ano	18,26	14,93
De 1 a 2 anos	12,12	14,35
De 2 a 5 anos	35,26	33,47
De 5 a 7 anos	11,77	16,37
De 7 a 10 anos	10,76	11,57
De 10 a 15 anos	8,12	6,10
De 15 a 20 anos	2,21	2,49
Mais de 20 anos	1,50	0,72

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 31, em seguida, apresenta a faixa salarial dos diretores. Nos dois estados, a maioria dos diretores ganha entre 3 e 7 salários mínimos.

Tabela 31 – Faixa salarial dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1	3,13	3,02
De 1 até 1 e 1/2	2,50	3,51
De 1 e 1/2 até 2	6,30	3,93
De 2 até 2 e 1/2	6,55	7,65
De 2 e 1/2 até 3	11,41	10,94
De 3 até 3 e 1/2	10,34	12,81
De 3 e 1/2 até 4	10,80	14,44
De 4 até 5	19,62	16,68
De 5 até 7	22,72	15,52
De 7 até 10	5,00	9,64
Mais de 10	1,64	1,86

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 32, abaixo, mostra as faixas de renda familiar bruta dos diretores das escolas de Pernambuco e Ceará. A maioria deles, nos dois estados tem renda familiar bruta de 4 a 10 salários mínimos.

Tabela 32– Faixa de renda familiar bruta dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 1	3,30	2,66
De 1 até 1 e 1/2	1,14	0,84
De 1 e 1/2 até 2	2,49	1,27
De 2 até 2 e 1/2	2,79	3,13
De 2 e 1/2 até 3	4,69	5,40
De 3 até 3 e 1/2	4,44	7,12
De 3 e 1/2 até 4	8,63	10,44
De 4 até 5	12,87	17,76
De 5 até 7	24,60	20,10
De 7 até 10	22,67	17,64
Mais de 10	12,39	13,63

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

A tabela 33, a seguir, apresenta as horas trabalhadas por semana pelos diretores na escola. Percebe-se que no Ceará, 71% dos diretores trabalha 40 horas por semana na escola. Em Pernambuco esse número é equivalente a 54%. No Ceará, 26% dos diretores trabalham mais de 40 horas na escola, em Pernambuco esse número é de cerca de 33,2%. Também em Pernambuco, uma parcela considerável dos diretores (cerca de 10%) trabalha em regime de até 30 horas.

Tabela 33– Horas trabalhadas na escola (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Até 20 horas	1,58	1,55
Até 30 horas	10,23	1,25
Até 40 horas	54,92	71,02
Mais de 40 horas	33,27	26,17

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

Por fim, a última tabela desta seção, apresenta a proporção de diretores que tem ou não um segundo trabalho, e se esse segundo trabalho é ou não na área de educação. No Ceará, mais de 72% dos diretores informaram que não têm segundo trabalho. Em Pernambuco, esse número é consideravelmente menor, pouco mais da metade dos diretores (54,9%) informaram não ter segundo trabalho. Nos dois estados, a maioria dos diretores que informaram ter segundo trabalho, informaram que este segundo trabalho é na área de educação.

Tabela 34– Informações sobre existência de segundo trabalho dos diretores (em percentual), 2011

	<b>Pernambuco</b>	<b>Ceará</b>
Segundo trab. em Educação	39,54	20,13
Segundo trab. noutra área	5,56	7,30
Não tem segundo trabalho	54,90	72,58

Fonte: INEP/MEC.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

O que se percebeu nesta seção é que não há diferenças significativas entre as características de estudantes, professores e diretores dos estados do Ceará e Pernambuco. Então a questão fundamental é, se essas diferenças não são significativas, porque o desempenho do Ceará é melhor que o desempenho de Pernambuco? O quanto dessas diferenças que são observáveis<sup>7</sup>, apesar de pequenas, é responsável pelos diferentes desempenhos na nota de matemática no dois estados? É o que se tentará responder a seguir.

<sup>7</sup> Definimos aqui diferenças observáveis, as características de alunos, professores, diretores e escolas que estão disponíveis nos microdados da Prova Brasil 2011.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Determinantes do desempenho educacional em Pernambuco e no Ceará

A estratégia econométrica utilizada para estudar os determinantes do desempenho escolar em Pernambuco e no Ceará é a estimação de um modelo *Logit*. Especificamente, estamos interessados em estudar a probabilidade de uma escola obter uma nota de matemática superior à nota mediana<sup>8</sup> da distribuição conjunta dos dois estados, dadas as características observáveis dos alunos, dos professores e da própria escola<sup>9</sup>. Formalmente, considere-se  $P_i$  como a probabilidade de uma escola  $i$  ter uma nota na prova de matemática superior à mediana da distribuição conjunta, o referido modelo econométrico permite fazer:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-\sum \beta_i X_i}}, \quad (2)$$

que é a função de distribuição logística. Assim, a probabilidade da nota de matemática da escola ser superior à nota mediana da distribuição conjunta toma valores zero ou um, onde  $X_i$  é como vetor das características da criança e sua família (como idade, sexo, raça, escolaridade do pai, tamanho da família etc.), dos seus professores (idade, experiência, salário, etc.) e das características das próprias escolas (experiência do diretor, etc.). Como  $P$  é a probabilidade da nota de matemática da escola ser superior à nota mediana da distribuição conjunta, assumindo-se a mesma distribuição,  $(1-P)$  é a probabilidade de a nota da escola ser menor que a mediana, de modo que a razão das probabilidades é dada por:

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1 + e^{\sum \beta X}}{1 + e^{-\sum \beta X}} = e^{\sum \beta X} \quad (3)$$

Tomando-se o logaritmo natural de (3), e para fins de estimação, considerando-se um componente aleatório de perturbação ( $\varepsilon_i$ ), obtemos:

$$L_i = \ln \left( \frac{P_i}{1-P_i} \right) = \sum \beta_i X_i + \varepsilon_i, \quad (4)$$

<sup>8</sup> Depois que os dados são ordenados em ordem crescente ou decrescente, a mediana é (i) o valor que ocupa a posição central, caso a quantidade de observações for ímpar ou (ii) a média dos dois valores centrais, caso a quantidade de observações for par.

<sup>9</sup> (no caso específico deste estudo a mediana encontrada foi de 211,7305)

que é o modelo Logit propriamente dito. Formalmente, para testar os fatores que mostram maior associação com o bom resultado da escola em termos de sua nota média na prova de matemática<sup>10</sup>, utilizou-se da seguinte expressão:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + X^C \beta_1 + X^P \beta_2 + X^E \beta_3 + \varepsilon, \quad (5)$$

onde, a variável dependente é uma *dummy* que apresenta valor igual a 1 caso a escola tenha nota de matemática superior à mediana, e 0 caso contrário. Em  $X^C$  estão incluídas as variáveis que tentam captar os efeitos das características das crianças e seus familiares, em  $X^P$  as variáveis que contenham as características dos professores e em  $X^E$  as características da escola.

## 5.2 Decomposição Fairlie

Esta segunda etapa da investigação empírica pretende, sob perspectiva similar à conhecida decomposição de *Oaxaca-Blinder*, utilizar uma decomposição para regressões não-lineares, proposta por Fairlie (2003), que permite evidenciar a contribuição das diferentes variáveis (características pessoais e familiares das crianças, dos professores e das escolas) na explicação das diferenças médias de probabilidades de bom desempenho escolar em Pernambuco e Ceará no ano de 2011<sup>11</sup>.

A técnica de decomposição de *Oaxaca-Blinder* tem sido amplamente utilizada na literatura para descrever, por exemplo, as discriminações em termos salariais entre gêneros e raças. Esta técnica decompõe as diferenças entre os diferentes grupos em dois componentes: o que se atribui a características observáveis, ou seja, mudanças nas dotações entre os grupos, e o que se atribui a características não observáveis ou não mensuráveis, ou seja, a mudanças nos coeficientes estimados. Destaca-se, entretanto, que em se tratando de resultados derivados da estimação de um modelo Logit, a técnica de decomposição de *Oaxaca-Blinder* não pode ser diretamente aplicada. Portanto, neste estudo, será aplicada uma modificação da técnica de *Oaxaca-Blinder*, sugerida por Fairlie (2003), descrita a seguir.

---

<sup>10</sup> Note que estamos considerando que um bom resultado para a escola é ela obter uma nota na prova de matemática superior à nota mediana, mesmo que esta nota não seja considerada ideal, ou esteja muito abaixo das notas dos demais estados brasileiros.

<sup>11</sup> Note que o conceito de bom desempenho escolar desta seção é idêntico ao conceito utilizado em seção anterior.

Defina  $P_{j\tau}$  como a probabilidade de ocorrência do evento  $j$  (por exemplo, ter nota de matemática superior à mediana das notas de matemática dos dois estados), dados o vetor de características  $X$  e o vetor de coeficientes  $\beta$ , tais que:

$$P_{j\tau} = P(y = j / X_{\tau}, \beta_{\tau}) \quad (6)$$

com  $\tau = Pernambuco \text{ e } Ceará$ .

Neste caso,  $\overline{P_j}$  não é necessariamente igual a  $P(y = j / X_{\tau}, \beta_{\tau})$ . Portanto, a diferença entre as médias das probabilidades previstas individuais dos dois indivíduos deve ser escrita da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \overline{P_{J,PE}} - \overline{P_{J,CE}} = & \\ & \left[ \sum_{i=1}^{N_{CE}} \frac{P(y = J / X_{J,PE} \beta_{PE})}{N_{PE}} - \sum_{i=1}^{N_{CE}} \frac{P(y = J / X_{J,CE} \beta_{CE})}{N_{CE}} \right] \\ & + \left[ \sum_{i=1}^{N_{CE}} \frac{P(y = J / X_{J,CE} \beta_{PE})}{N_{CE}} - \sum_{i=1}^{N_{CE}} \frac{P(y = J / X_{J,CE} \beta_{CE})}{N_{CE}} \right] \end{aligned} \quad (7)$$

onde  $N_i$  é o tamanho da amostra em PE e CE  $\overline{P_{J,PE}}$  e  $\overline{P_{J,CE}}$  correspondem às probabilidades de ter nota de matemática maior que a mediana em Pernambuco e Ceará, respectivamente.

Nesta expressão, o primeiro termo entre colchetes representa a parcela da diferença entre as probabilidades nos dois períodos que se deve às diferenças entre as dotações com respeito às variáveis utilizadas, e o segundo termo representa a parcela que se deve às diferenças entre os coeficientes estimados.

Para a realização de tal decomposição, é necessário que a amostra nos dois estados tenha o mesmo tamanho. O que na prática, dificilmente costuma acontecer. Para lidar com este problema, utiliza-se uma amostra aleatória retirada do maior grupo, de tamanho equivalente ao menor. Entretanto, as estimativas obtidas com este procedimento, dependem da amostra aleatória. Uma solução simples consiste em tomar um grande número destas amostras aleatórias e calcular estimativas de decomposição separadas. A média destas estimativas é então calculada e utilizada como aproximação para a amostra completa do grupo de maior tamanho.

Outra limitação da decomposição é que a ordem de utilização das variáveis para efetuar a decomposição pode afetar em alguma medida os resultados das contribuições. A solução sugerida por Fairlie (2003) para resolver esta questão é tomar a ordenação das variáveis na decomposição de forma randômica.

Para que tal decomposição faça sentido, é necessário que seja assegurado que os resultados quanto às probabilidades de eficiência escolar (ou seja, nota de matemática

superior à mediana) entre Ceará e Pernambuco sejam diferentes. Para testar a ocorrência de tal condição, utilizou-se o teste de Razão de Verossimilhança (LR) para verificar a hipótese de que os coeficientes do Ceará fossem iguais aos coeficientes de Pernambuco. Tal hipótese foi rejeitada em todas as regiões, com significância a 5%.

## 6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1 Determinantes do desempenho escolar em Pernambuco e no Ceará

As estimações desta seção foram feitas com base em um modelo Logit que calcula para os estados de Pernambuco e Ceará, a probabilidade de com desempenho escolar, ou seja, a probabilidade de uma escola obter uma nota na prova de matemática superior à mediana.

Abaixo, encontra-se a tabela 35 contendo os resultados das estimações relativas à prova de Matemática para a 4ª série (5º ano) do ensino fundamental. As variáveis utilizadas para tentar explicar o bom desempenho por parte da escola na nota de matemática foram sexo (da criança), variável dummy que assumiu valor 1 para sexo masculino, 0 caso contrário; cor é uma variável dummy que assumiu valor 1 para cor branca, 0 caso contrário; idade (das crianças); privada é uma dummy que assumiu valor 1 caso a criança tenha estudado anteriormente em escola particular, 0 caso contrário; começou a estudar é uma variável dummy que assume valor 1 caso a criança tenha começado a estudar depois da pré-escola, 0 caso contrário;

Escolaridade da mãe e do pai (em anos de estudo); tamanho do domicílio; experiência do professor é o número de anos que o professor obteve o seu grau de instrução mais elevado; experiência 2 do professor é o número de anos que ele leciona; graduação do professor é uma dummy que assume valor 1 caso o professor tenha concluído algum curso de graduação, 0 caso contrário; salário do professor e do diretor; experiência do diretor é o número de anos que o diretor obteve o seu nível de instrução mais elevado; experiência 2 do diretor é o número de anos que o diretor exerce função de direção.

É interessante notar que o modelo utilizado para explicar as probabilidades de bom desempenho na nota de matemática melhor se ajustou ao estado de Pernambuco que do Ceará. A proporção não explicada pelo pseudo  $R^2$ , muito provavelmente está relacionada às características não observáveis dos alunos, como facilidade de aprendizado, esforço, dedicação, etc., mas também características pertinentes aos diretores, como competência e liderança, e aos professores, como motivação e didática.

Tabela 35– Estimacões Logit sobre eficiência escolar na nota de matemática, 2011

	Pernambuco		Ceará	
	Coef.	DP	Coef.	DP
sexo (masculino)	<b>-0,1207</b>	0,0161	<b>-0,0370</b>	0,0151
cor (branca)	<b>0,0709</b>	0,0185	-0,0078	0,0185
idade	-0,0047	0,0052	<b>-0,0430</b>	0,0058
escola privada (estudou)	<b>0,4540</b>	0,0173	<b>0,3191</b>	0,0191
c. estudar (depois da pré-escola)	<b>-0,0480</b>	0,0067	<b>0,0206</b>	0,0064
escol. mãe (mais anos de estudo)	<b>0,0261</b>	0,0022	<b>0,0106</b>	0,0021
escol. pai	-0,0038	0,0021	-0,0003	0,0020
tam. dom	<b>0,0699</b>	0,0045	<b>0,0240</b>	0,0041
idade prof. (avançada)	<b>-0,0084</b>	0,0013	<b>-0,0143</b>	0,0013
experiência prof. (maior)	<b>-0,0122</b>	0,0016	<b>0,0108</b>	0,0017
experiência 2 prof. (maior)	<b>-0,0662</b>	0,0065	<b>-0,0321</b>	0,0065
graduação prof.	0,0083	0,0197	<b>-0,0911</b>	0,0182
salário prof. (maior)	0,0048	0,0041	<b>-0,0206</b>	0,0037
idade diretor mais velho)	<b>-0,0123</b>	0,0012	<b>0,0088</b>	0,0011
experiência diretor (maior)	<b>0,0542</b>	0,0015	0,0006	0,0015
experiência 2 diretor	0,0006	0,0047	-0,0050	0,0047
salário diretor (maior)	<b>0,0971</b>	0,0042	<b>0,0596</b>	0,0033
cte.	-0,3848	0,0973	0,4436	0,0939
<b>N. Obs.</b>	<b>28.038</b>		<b>30.277</b>	
<b>Pseudo R2</b>	<b>0,1235</b>		<b>0,0349</b>	

Fonte: INEP.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

No caso de Pernambuco, a probabilidade de uma escola ter nota de matemática superior à mediana se reduz se o aluno é do sexo masculino, se ele começou a estudar depois da pré-escola, quando a idade do professor é mais avançada e quando ele leciona há muitos anos, bem como quando o diretor é mais velho. A probabilidade de a escola ter nota superior à mediana aumenta se o aluno se considera branco, se estudou anteriormente em escola privada, se sua mãe é mais escolarizada, para crianças que moram em domicílios com maior número de moradores e para escolas em que o salário dos diretores é maior e eles são mais velhos.

No caso do Ceará, a probabilidade de uma escola ter nota superior à mediana diminui quando o aluno é do sexo masculino e mais velho, quando o professor tem idade mais avançada e começou a lecionar há muitos anos e quando o salário do professor é maior. A probabilidade de uma escola ter nota superior à mediana aumenta se o aluno estudou

anteriormente em escola privada, se a mãe e o pai do aluno são mais escolarizados e se ele mora com mais pessoas em sua casa, se o professor se formou há mais tempo e se o diretor tem idade mais avançada.

Note-se no Ceará, o fato de o professor ter algum curso de graduação está associado à nota de matemática inferior à mediana.

## 6.2 Decomposição Fairlie

Os resultados encontrados por este trabalho verificaram que o estado do Ceará tem um desempenho na nota de matemática dos alunos da 4ª série ou 5º ano do ensino fundamental superior ao desempenho de Pernambuco. Vimos também, em seção anterior, que não há diferenças significativas com relação às características dos alunos, professores ou diretores nos dois estados (chamadas aqui de características observáveis). Vimos também que não há diferenças significativas nas características das escolas que obtêm nota de matemática superior à nota mediana. Então a que pode ser atribuído o bom desempenho do Ceará nas notas de matemática?

Para responder a esta questão, utilizamos da decomposição de Fairlie (2003), para obter uma medida quantitativa das diferenças na probabilidade de eficiência das escolas na nota de matemática dos dois estados, que podemos atribuir às características observáveis (dos alunos, professores e diretores). Esses resultados são apresentados na tabela 36, a seguir.

De acordo com os resultados, percebeu-se que pouco se explica das diferenças na probabilidade de bom desempenho na nota de matemática com a utilização das características de alunos, professores e diretores. O modelo explica apenas 4,285 dessas diferenças. Percebeu-se também que as diferenças nas características de sexo e raça dos alunos, escolaridade do pai, salário do professor e experiência do diretor atuam no sentido de atenuar as diferenças de bom desempenho na nota de matemática. Note-se que as variáveis mais importantes para explicação das diferenças nas probabilidades entre Pernambuco e Ceará são a experiência e idade do professor e a idade do diretor.

Tabela 36– Decomposição Fairlie – diferenciais de bom desempenho na nota de matemática entre Pernambuco e Ceará, 2011

<b>Probabilidade média de nota de matemática acima da nota mediana</b>		
Pernambuco	0,554	
Ceará	0,637	
Diferença	0,083	
<b>Variáveis Explicativas</b>		
sexo	-0,132	-0,148
cor	0,063	-0,080
idade	0,000	0,000
escol. mãe	-0,006	0,028
escol. pai	0,024	-0,075
idade prof.	-0,008	0,247
experiência prof.	-0,010	0,800
experiência 2 prof.	-0,071	0,560
graduação prof.	0,002	0,001
salário prof.	0,007	-0,050
idade diretor	-0,013	0,909
experiência diretor	0,054	-4,814
experiência 2 diretor	0,004	-0,029
salário diretor	0,098	-1,633
<i>Diferença entre as probabilidades de ter nota de matemática acima da mediana</i>		
	0,083	
<i>Diferença explicada</i>	-0,043	<b>-4,285</b>

Fonte: INEP.

Nota: Tabela adaptada pelo autor.

É importante destacar que a baixa capacidade de explicação do modelo demonstrado, possivelmente, está relacionada às características não capturadas dos alunos tais como seu interesse, dedicação, dificuldade ou facilidade de aprendizado na disciplina. Isso se repete também ao analisar as características da escola, onde há fatores ligados à capacidade de gestão dos profissionais e incentivos para com os alunos.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho se propôs a procurar uma explicação, com base nas informações disponíveis nos microdados da Prova Brasil 2011, sobre as diferenças no desempenho na prova de matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental dos estados de Pernambuco e Ceará. Foi evidenciado que apesar de os dois estados terem características semelhantes em termos de alunos, professores, diretores e escolas, o desempenho escolar no Ceará é muito superior ao desempenho de Pernambuco. Estando o Ceará configurado como melhor desempenho entre os estados do Nordeste e o 13º do Brasil, e Pernambuco ainda se apresenta como o 4º IDEB mais baixo do Brasil.

Com base num modelo Logit, procurou-se identificar os fatores que estão mais associados ao bom desempenho escolar, ou seja, os fatores que aumentam ou diminuem a probabilidade de uma escola obter uma nota na prova de matemática superior à mediana. No caso de Pernambuco, a probabilidade de uma escola ter nota de matemática superior à mediana se reduz se o aluno é do sexo masculino, se ele começou a estudar depois da pré-escola, quando a idade do professor é mais avançada e quando ele leciona há muitos anos, bem como quando o diretor é mais velho. A probabilidade de a escola ter nota superior à mediana aumenta se o aluno se considera branco, se estudou anteriormente em escola privada, se sua mãe é mais escolarizada, para crianças que moram em domicílios com maior número de moradores e para escolas em que o salário dos diretores é maior.

No caso do Ceará, a probabilidade de uma escola ter nota superior à mediana diminui quando o aluno é do sexo masculino e mais velho, quando o professor tem idade mais avançada e começou a lecionar há muitos anos e quando o salário do professor é maior. A probabilidade de uma escola ter nota superior à mediana aumenta se o aluno estudou anteriormente em escola privada, se a mãe e o pai do aluno são mais escolarizados e se ele mora com mais pessoas em sua casa, se o professor se formou há mais tempo e se o diretor tem idade mais avançada.

Com base na decomposição de Fairlie (2003), procurou-se obter uma medida quantitativa das diferenças na probabilidade de bom desempenho das escolas na nota de matemática dos dois estados, que podemos atribuir às características observáveis (dos alunos, professores e diretores). Os resultados mostraram que pouco se explica das diferenças na probabilidade de bom desempenho na nota de matemática com a utilização das características observáveis. O modelo explica apenas 4,285 dessas diferenças. Percebeu-se também que as diferenças nas características de sexo e raça dos alunos, escolaridade do pai, salário do

professor e experiência do diretor atuam no sentido de atenuar as diferenças de bom desempenho na nota de matemática. Note-se que as variáveis mais importantes para explicação das diferenças nas probabilidades entre Pernambuco e Ceará são a experiência e idade do professor e a idade do diretor.

Destacou-se também que a baixa capacidade de explicação do nosso modelo, possivelmente, está relacionada às características não capturadas dos alunos tais como seu interesse, dedicação, dificuldade ou facilidade de aprendizado na disciplina. Isso se repete também ao analisar as características da escola, onde há fatores ligados à capacidade de gestão dos profissionais e incentivos para com os alunos.

## REFERÊNCIAS

- ARROW, K. J. The economic implications of learning by doing. **Review of Economic Studies**, Oxford, v. 29, p.155-173, 1962.
- BARROS, R. et al. Uma análise das principais causas da queda recente na desigualdade de renda brasileira. **Econômica**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.117-147, jun. 2006.
- BARROS, R.; Lee, J.W. **International data on educational attainment: updates and implications**. 2000. *NBER Working Papers* n. 7.911.
- BARROS, R. et al. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. Texto para discussão n. 834.
- BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R. **Salário e educação no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996<sup>a</sup>. Mimeo.
- BARROS, R. P. de; SAWYER, D. **Unequal opportunity to survive, education and regional disparities in Brazil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1993.
- BECKER, G.; MURPHY, K.; TAMURA, R. Human capital, fertility, and economic growth, **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 98, p.12-37, 1990.
- COLEMAN, J.S. et al. **Equality of educational opportunity**. Washington: Office of Education, 1966.
- EASTERLY, W. The lost decades: developing countries stagnation in spite of policy reform 1980-1998. **Journal of Economic Growth**, New York, v.6, n.1, p.135-157, 2001.
- FAIRLIE, R. **An extension of the Blinder-Oaxaca decomposition technique to logit and probit models**, 2003. Discussion paper n. 873 Yale University.
- FERREIRA, F.H.G. et al. Ascensão e queda da desigualdade de renda no Brasil. **Econômica**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.147-171, jun. 2006.
- FRIGOTTO, G. **A produtividade da escola improdutiva**. São Paulo: Cortez, 1984.
- HANUSHEK, E. A.; JAVIER, L. Efficiency and equity in schools around the world. **Economic of Education Review**, Columbia, v.22, p. 481-502, 2003.
- HANUSHEK, E. A.; RAYMOND, M. E. School Accountability and Student Performance. Federal Reserve Bank of St. Louis, **Regional Economic Development**, New York, v.2, n. 1, 2006.
- HENRIQUES, R. **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.
- HOFFMANN, R. Transferências de renda e a redução da desigualdade no Brasil e cinco regiões entre 1997 e 2004. **Econômica**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.55-81, jun. 2006.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=40](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40)> Acesso em: 12 jul. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Microdados Prova Brasil 2011**: manual do usuário. Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **A evolução do PIB dos estados e regiões brasileiras no período 2002-2010**: valores definitivos. Fortaleza, 2012. Disponível em: [http://tabela02\\_Ipece\\_Informe\\_46\\_28\\_novembro\\_2012.pdf](http://tabela02_Ipece_Informe_46_28_novembro_2012.pdf). Acesso em: 12 jul. 2013.

LAM, D.; DURYEA, S. **Effects of schooling on fertility, labor supply, and investment in children, with evidence from Brazil**. Michigan: University of Michigan, 1995.

LANGONI, C. **Distribuição de renda e crescimento no Brasil**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Educação. **Educação em direitos humanos como política de Estado**: educando na diversidade e na diferença. Recife, 2007.

PIRES, V. **Economia da educação**: para além do capital humano. São Paulo: Cortez, 2005.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano**: investimentos em educação e pesquisa. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

SILVEIRA NETO, R. M.; GONÇALVES, M. C. **Mercado de trabalho, transferências de renda e evolução da desigualdade de renda no nordeste do Brasil entre 1995 e 2005**. Recife, 2007. Mimeo.

SOARES, S. Análise de bem-estar e decomposição por fatores da queda na desigualdade entre 1995 e 2004. **Econômica**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.83-115, jun. 2006.

SYLVESTER, K. Income inequality, education expenditures, and growth. **Journal of Development Economics**, London, v.63, n.2, p.379-398, 2000.

UZAWA, H. Optimal technical change in an aggregative model of economic growth. **International Review of Economic**, Milão, v.6, p.18-31, 1965.

WOLF, E. N. Human capital investment and economic growth: exploring cross-country evidence. **Structural Change and Economic Dynamics**, Dorchester, v.11, n.4, p.433-472, 2000.