



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

MAURICIO CABRERA BACA

PERSISTÊNCIA DA DESIGUALDADE EDUCACIONAL NO ENSINO
FUNDAMENTAL

FORTALEZA

2018

MAURICIO CABRERA BACA

PERSISTÊNCIA DA DESIGUALDADE EDUCACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira.

FORTALEZA

2018

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

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

C123p Cabrera Baca, Mauricio.
PERSISTÊNCIA DA DESIGUALDADE EDUCACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL /
Maurício Cabrera Baca. – 2018.
29 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração,
Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira.

1. Desigualdade Educacional, Painel Dinâmico, Persistência da Desigualdade, Convergência de
Desigualdade.. I. Título.

CDD 330

MAURICIO CABRERA BACA

PERSISTÊNCIA DA DESIGUALDADE EDUCACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira.

Aprovada em: 18/01/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Guilherme Diniz Irffi
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha família, pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela fé e amor.

À minha família por estarem sempre do meu lado. Em especial, à minha mãe Rita, pelo exemplo de superação e esforço; à minha irmã Adriana, pela parceria eterna. Ao meu tio Renzo, que mesmo distante, sempre foi um pai, tio, irmão e, principalmente, amigo. À minha namorada Leilyanne, pelo amor, pela parceria, pelos conselhos e pela paciência.

À mãe Ana e à Dona Maria, pelo amor e conselhos para o meu desenvolvimento espiritual, minha eterna gratidão.

Ao professor Roberto Tatiwa Ferreira, pelo conhecimento, competência e sua orientação foi essencial para o desenvolvimento deste estudo. Mas, principalmente, pela confiança quando nada fazia sentido.

Ao amigo Felipe Bastos, pela colaboração na estimulação dos modelos.

Ao professor Flavio Ataliba Barreto, pela confiança no meu trabalho e no meu potencial.

Ao meu amigo Kleber Freitas, que não desistiu de mim.

Aos meus amigos Francisco Gomes (Bibi), Lívia Rabelo, Luís Carlos, Uyara de Salles, Natália de França, Cristina Lima, Cristiano Silva e José Welington Gomes, pela força, pela torcida, pelos conselhos e, principalmente, pelos momentos de descontração.

Aos importantes amigos do curso Abel Brasil, Arley Rodrigues, Carla Cintia, Denise Xavier, Francisca Lívia, Francisco Antônio e Rafael Kloeckner e que passamos dois anos juntos dividindo todas as dificuldades.

A Clécio Brito e a Pedro Veloso, pela força neste último ano de mestrado.

A Filipe Rabelo, ao mestre Cláudio Ferreira Lima, Nicolino Trompiere, Alexandre Lira Cavalcante e Wítalo Paiva pelos ensinamentos na vida profissional.

Ao professor Ivan Castelar, pelas excelentes aulas e pesquisador exemplar.

Ao professor Guilherme Irfi, que me ajudou desde o primeiro dia do mestrado tanto na formação acadêmica como no crescimento pessoal.

A todos os professores do Curso de Pós-Graduação em Economia da UFC.

Aos funcionários e professores do CAEN – UFC por todo o suporte e orientação.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de mestrado.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”

(Cora Carolina)

RESUMO

A literatura econômica das últimas décadas aponta a educação como uma ferramenta essencial tanto para fomentar o crescimento e o desenvolvimento econômico quanto para reduzir a desigualdade e a pobreza. Nesse contexto, este estudo objetiva avaliar o grau e a persistência da desigualdade educacional no ensino fundamental brasileiro, por meio da estimação de modelos autorregressivos com efeito fixo, com correção de viés baseado em *bootstrap* para painéis dinâmicos de Everaert e Pozzi (2007), aplicados às observações extraídas da prova Brasil no período de 2007 a 2015. Os resultados sugerem que as diferenças entre as notas do quinto ano do ensino fundamental e a média das notas desse ano e a do nono ano com a sua média e com as melhores notas obtidas nessa série no período de tempo analisado, apresentam uma persistência da desigualdade menor nas regiões Sudeste e Sul. Entretanto, não há evidências de um processo de convergência. Em outras palavras, nessas comparações as diferenças entre esses desempenhos escolares não tendem a diminuir entre os municípios da região e dos municípios analisados como um todo (Brasil). Principalmente quando se compara as notas do quinto ano do ensino fundamental com as melhores notas dessa série. Nesse caso, há elevada persistência da desigualdade no desempenho escolar e evidências de um processo de divergência nas regiões e no Brasil. De uma forma geral, essas desigualdades podem persistir ou aumentar no longo prazo.

Palavras-chave: Desigualdade Educacional, Painel Dinâmico, Persistência da Desigualdade, Convergência de Desigualdade.

ABSTRACT

The economic literature of the last decades points to education as an essential tool to foster economic growth and development and to reduce inequality and poverty. In this context, this study aims to evaluate the degree and persistence of educational inequality in Brazilian fundamental education, through the estimation of fixed-effect autoregressive models with bootstrap-based bias correction for dynamic panels by Everaert and Pozzi (2007). The results suggest that the persistence of inequality between the grades of the fifth year of primary school and the average of the grades and that of the ninth grade with their mean and with its best grades, are lower in the Southeast and South regions. However, there is no evidence of convergence process in these cases. In other words, in these comparisons, these differences between these school performances tend to stay or grow rapidly in some regions and in the cities analyzed as a whole (Brazil). Especially when comparing the grades of the fifth year of primary school with its best grades. In this case, there is a high persistence of inequality in school performance and evidences of a strong process of divergence in the regions and in Brazil. Overall, such evidence indicates that these inequalities may persist or increase in the long run.

Keywords: Educational Inequality, Dynamic Panel, Inequality Persistence, Inequality Convergence

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

Figura 1 – Indicador de Rendimento Escolar do 5º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.	27
Figura 2 – Indicador de Rendimento Escolar do 9º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.	28
Gráfico 1 – Densidades das Notas Médias do 5º Ano no Brasil: 2000, 2011 e 2015.....	17
Gráfico 2 – Densidades das Notas Médias do 9º Ano no Brasil: 2000, 2011 e 2015.....	17
Gráfico 3 – Histograma do Indicador de Rendimento Escolar do 5º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.	25
Gráfico 4 – Histograma do Indicador de Rendimento Escolar do 9º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.	26
Quadro 1 – Descrição das Variáveis.....	14
Tabela 1 – Níveis de Proficiência.....	14
Tabela 2 – Estatísticas Descritivas do Desempenho Escolar do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental	15
Tabela 3 – Estimação dos Modelos Autorregressivos definidos na Equação (1).....	19
Tabela 4 – Municípios com nível avançado de proficiência no 5º do EF, em 2015	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3	BASE DE DADOS	13
4	MODELO ECONÔMICO.....	18
5	RESULTADOS	18
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
	REFERÊNCIAS	22
	APÊNDICE	25

1 INTRODUÇÃO

A importância da educação é destacada em vários textos de diversas áreas. De acordo com o historiador grego Plutarco “A própria fonte e raiz da honestidade e da virtude está na boa educação”. Nos modelos de crescimento econômico, a educação possui importante papel na formação do capital humano e, portanto, na produtividade de uma economia.

Segundo López (2005) na educação não há equidade sem algum princípio de igualdade. Entretanto, o autor destaca que pode existir a necessidade de tratamento desigual de alunos ou escolas que promovam a equidade na educação. Mais especificamente, certas políticas com tratamento desiguais para um grupo heterogêneo permitem equiparar diferenças iniciais entre os estudantes, enquanto políticas igualitárias aprofundariam essas diferenças e contribuiriam para a persistência da desigualdade.

O princípio de igualdade de oportunidades de acesso à educação e o princípio da igualdade de resultados educativos são dois dos horizontes de igualdade educativa mais utilizados e propostos atualmente. De acordo com Peña (2004), no primeiro discute-se a questão de quem ou como se distribuem as cotas do sistema escolar, independentemente das características sociais dos estudantes. O segundo, refere-se à distribuição final das recompensas educacionais, independentemente das características sociais dos indivíduos. O autor ressalta ainda que a igualdade de resultados depende da igualdade de oportunidades no acesso à educação, mas não necessariamente da igualdade nos processos educativos.

A discussão da desigualdade na educação é relevante porque, além da educação ser essencial para fomentar o crescimento econômico e mitigar a desigualdade e a pobreza, a velocidade e a continuidade do processo de expansão educacional estão diretamente relacionados à sustentabilidade do desenvolvimento econômico de uma região. (BARROS; HENRIQUES, MENDOÇA, 2002).

Como ressalta Menezes-Filho (2008), a aprovação da Constituição Federal de 1988 foi um marco histórico para o acesso à educação no Brasil. A partir dos anos noventa, ocorreu um processo de universalização tanto do ensino fundamental como do ensino médio. Apesar dos significantes avanços nos últimos anos, ainda há grandes desigualdades no desempenho educacional entre regiões, estados e municípios brasileiros (SULIANO E SIQUEIRA, 2012) e entre escolas públicas e privadas (MORAES E BELLUZO, 2014).

As desigualdades socioeconômicas observadas nas famílias, nos alunos, no acesso à educação e na qualidade das escolas podem explicar as diferenças nos desempenhos nas provas dos alunos, as quais, por sua vez, podem contribuir na formação das desigualdades

sócio econômicas. Portanto, uma medida de persistência da desigualdade educacional pode indicar se essa espiral tende a continuar no longo prazo.

Apesar de vários estudos indicarem os determinantes no desempenho dos alunos, não há, até o momento, estudos sobre a persistência da desigualdade desse desempenho. Este presente estudo objetiva preencher essa lacuna e objetiva avaliar a heterogeneidade e a persistência da desigualdade educacional no ensino fundamental brasileiro. Para isso, estimam-se modelos para dados em painel, utilizando a diferença¹ das notas dos alunos nas provas de português e matemática da prova Brasil para o quinto e nono ano do ensino fundamental, observados nos anos de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. Essas notas são agregadas a nível municipal (4.723 municípios) para possibilitar uma análise da heterogeneidade educacional no Brasil. A medida de persistência da desigualdade educacional é obtida através de modelos autorregressivos com efeito fixo, estimados através do procedimento de correção de viés baseado em bootstrap para painéis dinâmicos de Everaert e Pozzi (2007).

O trabalho está dividido em quatro capítulos, além desta introdução. Na segunda seção, faz-se um levantamento da literatura sobre a desigualdade no desempenho educacional. Na terceira, apresentam-se a base de dados e a metodologia. Na quarta seção, apresenta-se a análise dos resultados. Por fim, são sintetizadas as principais conclusões do estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A acumulação de capital humano e o estoque de conhecimento adquirido por meio da educação são fundamentais para o crescimento econômico de um país e para o desenvolvimento de sua população. (ARROW, 1962; LUCAS, 1988; BECKER, MURPHY e TAMURA, 1990; MINCER, 1958; e TINBERGEN, 1975).

Como a educação é um importante determinante (e variável proxy) do capital humano, e das desigualdades sócio econômicas de uma economia, vários estudos buscam explicar o sucesso educacional dos indivíduos e das escolas.

A partir de Coleman et al (1966), os determinantes do desempenho escolar passaram a ser tema predominante nos trabalhos de economia da educação. O autor usa uma função de produção da educação para estimar os fatores que impactam significativamente no

¹Duas diferenças são analisadas: a) a nota do aluno em relação à média das notas no Brasil no mesmo ano e, b) a nota do aluno comparada a melhor nota do ano em análise.

desempenho educacional. De acordo com os autores, o background familiar é mais relevante do que os fatores escolares para o desempenho escolar durante a primeira infância.

Na literatura sobre escolas eficazes (Cohen, 1983; Purkey e Smith, 1985; Good e Prophy, 1986; Scheerens, Vermeulen e Pelgrum, 1989; Brandt, 1992; Scheerens, 1992; Creemrs e Scheerens, 1994), identificam-se variáveis e padrões de funcionamento escolares associados aos melhores resultados dos alunos e ambientes institucionais mais positivos. Um ambiente escolar regulado de forma clara, com adequada estruturação e coordenação das atividades escolares pelos professores também estão associados com o desempenho da escola. (Rosenholtz, 1985; Doyle, 1986; Good y Brophy).

No Brasil, através da metodologia de modelos hierárquicos lineares, Albernaz, Ferreira e Franco (2002) mostram que cerca de 75% da variância no desempenho médio entre as escolas refere-se às diferenças socioeconômicas dos estudantes. O desempenho médio estudantil também depende se a escola é pública ou privada (com vantagens para essa última), da escolaridade dos professores e da infraestrutura física da escola. Na mesma direção, Jesus e Laros (2004) mostram que a maior parte da variância no desempenho em língua portuguesa entre escolas, estão relacionadas principalmente às condições socioeconômicas dos alunos e das escolas.

Curi e Menezes-Filho (2006) avaliam o impacto do background familiar e identificam que os filhos de mães com nível educacional mais elevado apresentam um melhor desempenho nos exames de proficiência, do que os filhos de mãe com nível educacional inferior. Em um estudo sobre os fatores que estão relacionados a um melhor desempenho dos estudantes do ensino fundamental e médio, Menezes-Filho (2007) reporta que as variáveis significantes para o desempenho escolar são as características da família e do aluno, a idade de entrada no sistema escolar, se os estudantes que frequentaram o primeiro ano do ensino fundamental (Pré-Educação Infantil) e o número de horas-aula.

Biondi e Felício (2007) investigam quais fatores escolares determinam o desempenho médio nas provas de matemática dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental. Os resultados indicam que a ausência de rotatividade dos professores durante o ano efetivo, a experiência dos professores acima de dois anos em sala de aula e a conexão à internet dentro da escola impactam de forma positiva no resultado médio escolar.

Para Machado et al (2008), os principais determinantes do desempenho dos alunos em matemática da rede pública estadual de Minas Gerais são as características do aluno e do background familiar, os quais afetam consistentemente o aproveitamento escolar.

Biondi et al (2009) avaliam o impacto do Programa Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) nas notas de proficiência da Prova Brasil. Os resultados indicam que o programa impacta positivamente nas notas do nono ano do ensino fundamental e que esse efeito apresenta uma tendência crescente conforme o número de participações das escolas no decorrer das edições da OBMEP.

Apesar de vários estudos indicarem os determinantes no desempenho dos alunos, não há estudos sobre a persistência da desigualdade desse desempenho. O presente estudo pretende preencher essa lacuna e analisar a persistência e o grau dessa desigualdade no ensino fundamental das regiões brasileiras.

3 BASE DE DADOS

Os dados utilizados neste trabalho são extraídos dos bancos de dados da Prova Brasil aplicada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), órgão vinculado ao Ministério da Educação (MEC). A prova Brasil é um instrumento utilizado pelo MEC para levantar informações sobre a qualidade do ensino fundamental brasileiro, a partir da aplicação de testes de português e matemática para os alunos do quinto e nono anos, que correspondem, respectivamente, ao início e à conclusão do ensino fundamental.

Neste trabalho, as discussões são feitas a partir de um painel de dados na frequência bianual constituído por 4.723² municípios abrangendo as cinco regiões brasileiras para os anos de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. Para cada município, calcula-se a média aritmética das notas de proficiência em matemática e português do quinto e do nono anos. A partir dessas médias, os municípios foram classificados de acordo com os níveis de aprendizagem definidos na tabela 1. Os níveis de aprendizagem estão distribuídos em quatro categorias: insuficiente, básico, proficiente e avançado. Essas categorias baseiam-se na classificação do Portal QEdu³ e nas escalas de desempenho definidas pelo Inep⁴.

²Foram selecionadas as escolas que oferecem 5º e 9º ano para todo o período da amostra. Por isso, não foram utilizados 847 municípios.

³ Criado em 2012, o Portal QEdu traz informações sobre a educação básica brasileira. Para maiores informações sobre a classificação da pontuação, consultar o endereço: <<http://academia.qedu.org.br/prova-brasil/aprendizado-adequado/>>

⁴ O Inep agrupa as competências dos alunos em categorias de acordo com a nota obtida na Prova Brasil. Para maiores informações, consultar o endereço: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/matrizes-e-escalas>>.

Tabela 1 – Níveis de Proficiência

Nível de Proficiência	Escala de Aprendizado	5º Ano do EF	9º Ano do EF
Insuficiente	Neste nível, os alunos apresentaram pouquíssimo aprendizado. É necessário recuperar conteúdo.	$0 \leq \text{média} < 162$	$0 \leq \text{média} < 212$
Básico	Neste nível, os alunos precisam melhorar. Aconselham-se atividades de reforço.	$162 \leq \text{média} < 212$	$212 \leq \text{média} < 287$
Proficiente	Neste nível, os alunos encontram-se preparados para continuar os estudos. Recomendam-se atividades de aprofundamento.	$212 \leq \text{média} < 262$	$287 \leq \text{média} < 337$
Avançado	Aprendizado além da expectativa. Neste nível, recomendam-se atividades desafiadoras.	$\text{média} \geq 262$	$\text{média} \geq 337$

Fonte: Elaboração própria a partir da classificação da QEdU Academia.

Nota: Para definição da pontuação limite de cada nível de proficiência, foram consideradas as médias aritméticas dos valores mínimos e máximos das notas de português e matemática do quinto e nono anos definidos na classificação do Portal QEdU.

No Quadro 1, estão descritas as variáveis construídas a partir da nota média de cada município. Essas variáveis serão utilizadas para investigar o grau de desigualdade da educação básica entre os municípios brasileiros.

Quadro 1 – Descrição das Variáveis

Variáveis	Descrição
<i>media_geral_5it</i>	Média aritmética das médias de português e matemática dos alunos do 5º ano do município <i>i</i> no ano <i>t</i> .
<i>media_do_ano_5</i>	Média aritmética da <i>media_geral_5</i> de todos os municípios no ano <i>t</i> .
<i>maior_nota_5</i>	Maior <i>media_geral_5</i> entre todos os municípios no ano <i>t</i> .
<i>media_geral_9it</i>	Média aritmética das médias de português e matemática dos alunos do 9º ano do município <i>i</i> no ano <i>t</i> .
<i>media_do_ano_9</i>	Média aritmética da <i>media_geral_9</i> de todos os municípios no ano <i>t</i> .
<i>maior_nota_9</i>	Maior <i>media_geral_9</i> entre todos os municípios no ano <i>t</i> .
<i>ln_difmedia_5</i>	Desvio em relação à média do 5º ano, ($\ln_{media_geral_5it} - \ln_{media_do_ano_5}$).
<i>ln_difmelhor_5</i>	Desvio em relação à maior nota do 5º ano, ($\ln_{media_geral_5} - \ln_{maior_nota_5}$).
<i>ln_difmedia_9</i>	Desvio em relação à média do 9º ano, ($\ln_{media_geral_9it} - \ln_{media_do_ano_9}$).
<i>ln_difmelhor_9</i>	Desvio em relação à maior nota do 9º ano, ($\ln_{media_geral_9} - \ln_{maior_nota_9}$).

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ln indica logaritmo natural.

A Tabela 2 mostra que no período analisado a nota média do 5º ano foi de 194,77 pontos e do 9º ano, 240,14 pontos. Essas médias pertencem ao intervalo de aprendizagem básico (de acordo com a Tabela 1), o que indica necessidade de atividades de reforço para os estudantes do ensino fundamental brasileiro. Para os anos de 2007 a 2015, verifica-se que o melhor indicador de rendimento médio do 5º ano é o do Sudeste (210,61 pontos), seguido do Sul (207,30), Centro-Oeste (196,90), Norte (179,63) e Nordeste (174,77). Com respeito à nota

média do 9º ano, a região Sudeste também lidera com 251,23 pontos. A nota média da região Nordeste é em média 10% inferior à do Sudeste.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas do Desempenho Escolar do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mín	Máx	Obs
Média_5ºano (Brasil)	194,77	23,75	125,71	294,08	23.615
Média_5ºano (Norte)	179,63	15,76	137,61	264,67	1.960
Média_5ºano (Nordeste)	174,77	16,84	125,71	290,54	7.575
Média_5ºano (Sudeste)	210,61	18,54	133,34	294,08	7.760
Média_5ºano (Sul)	207,3	17,55	147,68	274,99	4.305
Média_5ºano (Centro-Oeste)	196,9	17,02	143,2	254,56	2.015
Média_9º ano (Brasil)	240,14	17,94	170,69	315,89	23.615
Média_9ºano (Norte)	230,45	12,55	195,87	297,77	1.960
Média_9ºano (Nordeste)	225,69	13,61	184,34	315,89	7.575
Média_9ºano (Sudeste)	251,23	14,41	179,53	308,73	7.760
Média_9ºano (Sul)	249,12	13,91	202,57	298,63	4.305
Média_9ºano (Centro-Oeste)	241,92	13,59	170,69	293,78	2.015

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Período - 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

Nos histogramas apresentados no Gráfico 3 (em anexo), pode-se observar a distribuição dos municípios por nível de proficiência do 5º ano e por região ao longo do período de 2007 a 2015. O histograma do Brasil evidencia uma forte concentração dos municípios nos níveis insuficiente e básico no primeiro ano da amostra. Ao longo do período em estudo, o indicador de desempenho do 5º ano evoluiu positivamente. Houve um aumento considerável do número de municípios com nível proficiente acompanhado de uma consequente redução da quantidade de municípios com nível básico. Os municípios com nível avançado no 5º ano, listados na Tabela 4, representam pouco mais de 0,5% do total de municípios na amostra.

Em relação ao 5º ano, os municípios da região Norte permaneceram concentrados preponderantemente no nível básico e poucos avançaram para o nível proficiente. Por outro lado, os municípios da região Nordeste evoluíram consideravelmente. Em 2007, 41% dos municípios nordestinos apresentavam resultados de nível insuficiente e 59%, eram considerados de nível básico. Por sua vez, em 2015, 89,2% dos municípios foram classificados no nível básico, enquanto somente 1,2% ainda estavam no nível insuficiente de ensino. Nos histogramas do Gráfico 3, pode-se observar que, em 2015, a região Nordeste acompanhou a região Norte, em termos de participação dos municípios no nível básico.

Por sua vez, as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste estão em um patamar superior na qualidade do ensino do 5º ano, porém ainda em nível básico. No período de 2007 a 2015, a maioria dos municípios avançou do nível básico para o nível proficiente. No Norte e Nordeste, entretanto, o progresso para o nível avançado foi pouco relevante. Esse resultado merece maior atenção dos formuladores de políticas públicas, visto que apenas 25 municípios de um total de 4.723 atingiram o nível avançado em 2015. Os municípios com nível avançado de proficiência no 5º ano são dos estados do Ceará (10), São Paulo (6), Minas Gerais (5), Paraná (3) e Maranhão (1).

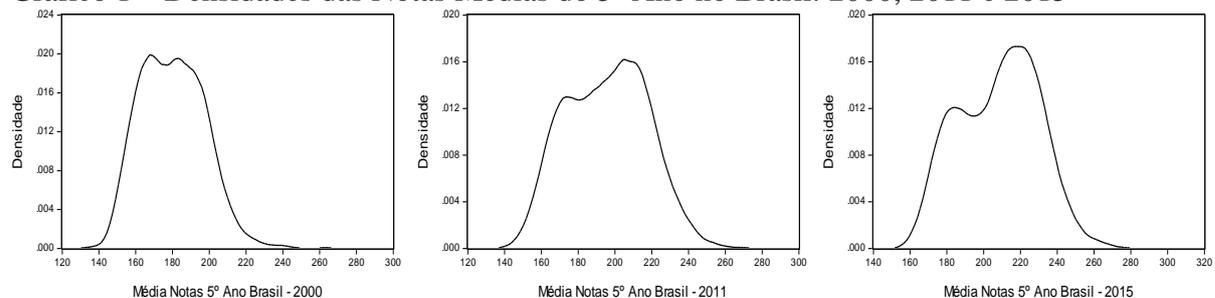
A dinâmica da distribuição dos municípios, quanto ao nível de proficiência do 5º ano, também pode ser observada nos mapas da Figura 1 (em anexo). Verifica-se que, em 2007, os municípios com os piores níveis de proficiência estavam concentrados no Norte e Nordeste. Ao longo do período, os municípios dessas regiões evoluíram acentuadamente do nível insuficiente para o básico, mais especificamente, no que se refere aos Insuficiente, passaram de 711 a 21 em 2007 e 2015, respectivamente. No que se refere ao nível Básico, passou de 1194 em 2007 para 1702 em 2015. A redução da cor vermelha e o aumento da amarela nos mapas indicam a melhora desse indicador de desempenho escolar. Por outro lado, a mudança da cor amarela para verde nos mapas das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste indica a evolução do nível básico para o proficiente.

Os histogramas apresentados no Gráfico 4 indicam que, em geral, os municípios brasileiros encontram-se no nível básico no ensino do 9º ano. Entre 2007 e 2015, a participação dos municípios no nível básico elevou-se de 89,3% para 98,1%. Esse movimento foi acompanhado de uma redução de 9,7 pontos percentuais dos municípios classificados no nível insuficiente. O avanço para o nível proficiente foi pouco significativo. Além disso, nenhum município da amostra apresentou nível avançado de ensino do 9º ano. Esses movimentos também podem ser verificados nos mapas da Figura 2 (em anexo). O nível insuficiente, foi quase totalmente substituída pelo nível básico.

As regiões Norte e Nordeste apresentam evolução positiva do indicador de rendimento do 9º ano do ensino fundamental, registrando uma redução no percentual dos municípios com nível insuficiente e proporcional aumento dos municípios de nível básico. Por outro lado, os municípios das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentam estabilidade no nível básico, com baixa evolução para o nível proficiente, de 1 em 2007 para 42 municípios em 2015. Nessas regiões, mais de 98% dos municípios possuem rendimento escolar básico no 9º ano do ensino fundamental.

Apesar dessas melhoras, a desigualdade entre as (médias) das notas parecem aumentar como mostram o Gráfico 1 e o Gráfico 2. Estes gráficos apresentam as estimativas de densidade Kernel⁵, para as médias das notas da amostra total (Brasil) do 5º e 9º ano nos períodos 2000, 2011 e 2015. O Gráfico 1 mostra que há um deslocamento da média distribuição mais para direita (valores mais altos), mas a dispersão das notas em torno da média da distribuição também aumentou no período analisado. Ao longo do período analisado a distribuição assume uma característica bimodal cada vez mais definida. Ou seja, nesse as notas estão se concentrando em torno de duas médias, uma mais baixa próxima da observada em 2000 e outra mais alta. Isto pode significar que as desigualdades nas notas do 5º ano podem aumentar e permanecerem, formando dois grupos distintos de grupos: um com menor e outro com maior rendimento escolar.

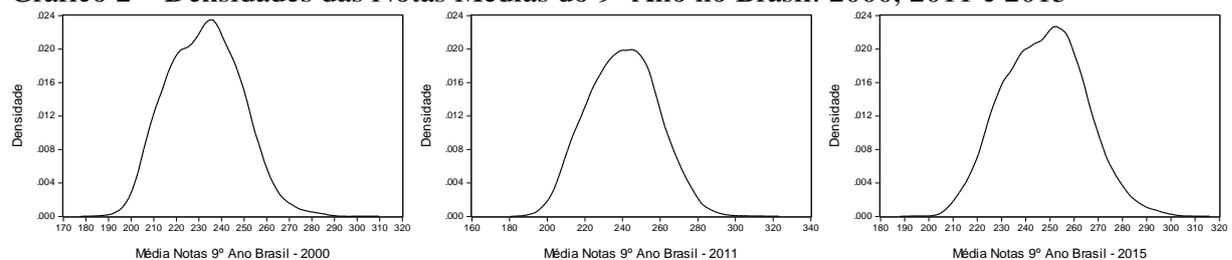
Gráfico 1 – Densidades das Notas Médias do 5º Ano no Brasil: 2000, 2011 e 2015



Fonte: Elaboração própria.

No caso das notas do 9º ano, o Gráfico 2 mostra um crescimento da amplitude e portanto da desigualdade de rendimento escolar ao longo dos anos. Entretanto, nessa série a dinâmica da desigualdade é menos preocupante do que a observada no Gráfico 1. Há uma maior concentração em torno da média e não há evidências de formação de grupos distintos com diferentes médias no 9º ano, como as observadas no 5º ano.

Gráfico 2 – Densidades das Notas Médias do 9º Ano no Brasil: 2000, 2011 e 2015



Fonte: Elaboração própria.

⁵Método não-paramétrico para estimar a função de densidade de probabilidade de uma variável aleatória.

Para verificar se a desigualdade tende a diminuir, permanecer ou aumentar modelos autoregressivos, usualmente utilizados nos trabalhos sobre convergência são apresentados na próxima seção.

4 MODELO ECONOMÉTRICO

A fim de investigar o grau e a persistência da desigualdade da educação básica nos municípios brasileiros, serão estimados pelo procedimento de correção de viés baseado em bootstrap para painéis dinâmicos de Everaert e Pozzi (2007) os seguintes modelos autorregressivos⁶ com efeito fixo e heterogeneidade nos coeficientes autorregressivos das unidades individuais:

$$y_{ijt} = \alpha_{ij} + \rho_{ij}y_{ij,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Onde i indica o município, j a região e t , o ano. Ainda na eq(1), $y_{ijt} = [\ln_difmedia_5_{ijt}, \ln_difmelhor_5_{ijt}, \ln_difmedia_9_{ijt}, \ln_difmelhor_9_{ijt}]$. Os valores estimados dos coeficientes autorregressivos, isto é $\hat{\rho}_{ij}$, são utilizados como estimativas para o grau de persistência na desigualdade dos municípios de cada região e série dos dois anos (quinto e nono anos) avaliados do ensino fundamental. Se o parâmetro autoregressivo for menor que zero, isto é $\hat{\rho}_{ij} < 0$, há evidência de um processo de convergência. Em outras palavras, as diferenças atuais diminuem em relação às passadas. Caso contrário, a divergência indica que essas diferenças tendem a permanecer, ou até mesmo aumentar com o tempo.

5 RESULTADOS

Os parâmetros estimados dos modelos autorregressivos para o Brasil e Regiões estão apresentados na Tabela 3. Em geral, exceto para a variável $\ln_difmelhor_5$, os resultados mostram que a persistência na desigualdade em questão é muito menor na região sudeste e sul. Como em todos os casos, as estimativas dos parâmetros autoregressivos são positivas, não há evidências de um processo de convergência. Em outras palavras, nessas comparações as diferenças entre esses desempenhos escolares não tendem a diminuir entre os municípios da região e dos municípios analisados como um todo (Brasil).

Essa situação parece ser pior quando se compara as notas do quinto ano com as melhores notas obtidas nessa série, representada na variável $\ln_difmelhor_5$. Nesse caso, as estimativas mostram persistências de desigualdade educacional muito elevadas, com os

⁶Os dados têm frequência bi anual, uma vez que a Prova Brasil é aplicada a cada dois anos. A amostra é composta por dados de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

parâmetros autoregressivos próximos ou iguais a unidade, ou seja, de raízes unitárias, indicando um forte processo de divergência.

Em outras palavras, no quinto ano há evidências de persistência, continuidade de desigualdade nas notas dos alunos em relação à média nacional, a qual se concentra no nível de aprendizagem básico de acordo com a classificação da Tabela 1. Entretanto, essa diferença quando se compara com o caso avançado (294 na Tabela 2), exibe uma maior persistência e essas desigualdades mostram-se possivelmente não estacionárias, indicando um forte processo de divergência. Ou seja, no quinto ano apesar do aumento no número de municípios com nível proficiente, há uma tendência das desigualdades entre as notas dos alunos em relação a melhor nota desse ano aumentar de forma mais acelerada.

No caso do nono ano, as estimativas de persistência são menores do que as do quinto ano nos dois indicadores. Essas estimativas são maiores (maior persistência) nos municípios da região Centro-Oeste (0,74), Norte (0,59) e Nordeste (0,52) para $\ln_difmedia_9$ e na região Centro-Oeste (0,74) e Nordeste (0,51) para o indicador $\ln_difmelhor_9$. As informações da Tabela 3, mostram que a notas máximas obtidas podem ser classificadas como desempenho proficiente de acordo com a Tabela 1. Isso pode explicar a razão da divergência quando se compara as notas com a melhor nota no quinto e de convergência no nono ano. No quinto ano as diferenças apresentam maiores dispersão e desempenho máximo (no nível avançado), enquanto no nono ano há um menor desvio padrão, com uma concentração em torno do desempenho básico e notas máximas com menor classificação de desempenho.

Tabela 3 – Estimação dos Modelos Autorregressivos definidos na Equação (1)

Variável dependente	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
	Coefficiente (E.P) p-valor					
$\ln_difmedia_5$	0,38 (0,03) 0,00	0,82 (0,06) 0,00	0,55 (0,05) 0,00	0,16 (0,03) 0,00	0,22 (0,04) 0,00	0,44 (0,05) 0,00
$\ln_difmelhor_5$	0,98 (0,02) 0,00	0,98 (0,03) 0,00	1,04 (0,02) 0,00	0,95 (0,02) 0,00	1,01 (0,02) 0,00	1,08 (0,02) 0,00
$\ln_difmedia_9$	0,43 (0,03) 0,00	0,59 (0,11) 0,00	0,52 (0,04) 0,00	0,26 (0,03) 0,00	0,33 (0,05) 0,00	0,74 (0,06) 0,00
$\ln_difmelhor_9$	0,32 (0,03) 0,00	0,29 (0,07) 0,00	0,51 (0,04) 0,00	0,15 (0,04) 0,00	0,11 (0,04) 0,01	0,74 (0,05) 0,00
nº de municípios	4.723	392	1.515	1.552	861	403
nº de observações	18.892	1.568	6.060	6.208	3.444	1.612

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (1) Erros padrão (E.P)*bootstrap* entre parênteses; (2) Inferência realizada com *bootstrap* não-paramétrico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo avaliou o grau e a persistência da desigualdade educacional no ensino fundamental brasileiro, a partir de um painel composto por 4.723 municípios em 5 períodos de tempo (dados na frequência bianual) que compreendem o período de 2007 a 2015 anos. Para tanto, foram estimados modelos autorregressivos através do procedimento de correção de viés baseado em bootstrap para painéis dinâmicos de Everaert e Pozzi (2007).

Os resultados indicam que apesar da média das notas ter melhorado, ao se comparar as notas do quinto com a média das notas desse ano e a do nono ano com a sua média e com as melhores notas obtidas nessa série, a persistência da desigualdade entre essas comparações é menor nas regiões Sudeste e Sul. Entretanto, de forma geral não há evidências de um processo de convergência o que indica que essas desigualdades tendem persistir ou até mesmo aumentarem de forma não estacionária em alguns casos.

No quinto ano a desigualdade quando comparada ao comportamento médio se concentra no nível de aprendizagem básico. Neste caso observa-se menor persistência em relação ao nível de aprendizagem avançado, na qual a desigualdade exibe alta persistência e há indicação de um forte processo de divergência, ou seja, possível aumento da desigualdade. Isso é observado principalmente no resultados para o Nordeste, Sul e Centro Oeste. No caso do nono ano, os resultados mostram que a persistência da desigualdade medida pelos dois indicadores é bem menor do que a do quinto ano. No nono ano as maiores persistências de desigualdade são observadas nos municípios da região Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Entretanto, as notas máximas obtidas desse ano são classificadas como desempenho proficiente, portanto menor que no quinto ano. No quinto ano as diferenças apresentam maiores dispersão e desempenho máximo, enquanto no nono ano há menor desvio padrão, com uma concentração em torno do desempenho básico e notas máximas com menor classificação de desempenho. Isso pode explicar a maior persistência na desigualdade das notas no quinto em relação aos resultados observados para o nono ano.

Em geral, as estimativas de persistência de desigualdade entre as notas de alunos do quinto e do nono ano são menores, em média, para os municípios das regiões Sudeste e Sul, apresentando menores estimativas dos parâmetros autoregressivos nessas comparações. Os dados mostram que houve uma evolução no desempenho escolar no quinto e nono ano no Brasil como um todo. Entretanto, as médias das diferenças desses rendimentos tendem a permanecer ou aumentar de forma não estacionária em alguns casos.

Apesar dos vários programas e políticas públicas na área de educação nas últimas décadas (acho que podemos citar alguns na introdução e aqui PAIC, Programa da Idade Certa, etc) ter aumentado a média no desempenho na 5º e 9º escolares, a desigualdade nesse rendimento aumentou. Isso pode refletir o baixo gasto por aluno, as desigualdades sociais, acesso à escola pública com ensino de alta qualidade no Brasil. Como a educação é importante na formação do indivíduo, inclusive para o mercado de trabalho, a permanência ou o aumento da desigualdade constatada nesse estudo pode dificultar a redução das desigualdades socioeconômicas no longo prazo.

Estudos que mapeiem as políticas públicas e privadas responsáveis para a melhoria das notas e da redução da desigualdade das mesmas são interessantes e podem indicar como melhorar esse cenário, principalmente no caso do quinto ano onde há uma tendência atual de forte aumento nas desigualdades entre as notas analisadas e as melhores notas dessa série em cada ano da amostra analisada.

REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, Â., FERREIRA, F. H., & FANCO, C. (2002). Qualidade e equidade na educação fundamental brasileira. **Textos para discussão n° 455, PUC-Rio.**

ARROW, K. J. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, v. 29, p. 155-173, 1962.

BARROS, R. DE.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil: **Texto para Discussão**. Rio de Janeiro: Disponível em: <http://189.21.130.7/pub/td/2002/td_0857.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2015.

BECKER, G., MURPHY, K., TAMURA, R. Human capital, fertility, and economic growth. *Journal of Political Economy*, v. 98, p. s12-s37, 1990.

BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do Saeb. **Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.**

Brandt, R.S., Ed., Effective school and school improvement. *Reading from Educational Leadership*, Virginia, ASCD, 1992.

Brookover, W.B.; Beady, C.; Flood, P.; Schweitzer, J.; Wisenbaker, J., *School social systems and student achievement: schools can make a difference*, Nueva York, Praeger, 1979.

Cohen, M., “Instructional management and social conditions in effective schools”, em A.O. Weble y L.D. Webb, Eds., *School finance and school improvement: linkages in the 1980's*, Cambridge, M.A., Ballinger, 1983.

COLEMAN, S. Equality of educational opportunity. U.S., Washington D.C.: Office of Education, 1966.

Creemers, B.P.M.;Scheerens, J., “Development in the educational effectiveness research program” , en *International Journal of Educational Research*, 2(21), 1994, pags.125-139.

CURI E MENEZES FILHO, A Relação entre o Desempenho Escolar e os Salários no Brasil. Insper. IBMEC.São Paulo, 2006.

Doyle, W., “Classroom organization and management” , en M.C. Wittrock, Ed., *Handbook of research on teaching*, Nueva York, Mcmillan, 1986, pags.613-632.

EVERAERT, G.; POZZI, L. Bootstrap-based Bias Correction for Dynamic Panels. **Journal of Economic Dynamics and Control**, p. 1160–1184, 2007.

Good, T.; Brophy, J., “School Effects” , en M.C. Wittrock, Ed., *Handbook of research on teaching*, Nueva York, Macmillan, 1986, pags. 656-687.

JESUS, G. R. D., & LAROS, J. A. (2004). Eficácia escolar: regressão multinível com dados de avaliação em larga escala. **Avaliação Psicológica**, 3(2), 93-106.

LÓPEZ, Néstor (2005). Equidad educativa y desigualdad social. Desafíos a La educación em El nuevo escenario latino americano. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación- UNESCO.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, p. 3-42, 1988.

MACHADO, Ana Flávia et al. Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho dos alunos em escolas públicas estaduais mineiras. **Revista Economia**, v. 9, n. 01, p. 23-45, jan/abr., 2008

MENEZES-FILHO, Naércio. Os determinantes do desempenho escolar no Brasil. Instituto Futuro Brasil, **IBMEC São Paulo e Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo**. Sumário Executivo, 2007.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, v. 66, p. 281-302, 1958.

PEÑA, Carlos (2004). “Igualdad educativa y sociedad democrática”, em Políticas educativas y equidad. Reflexiones Del Seminario Internacional. Santiago de Chile: Fundación Ford, UNICEF, UNESCO y Universidad Alberto Hurtado.

Purkey, S.C and Smith, M.S. (1985). School reform: The district policy implications of the effective schools literature. *Elementary School Journal*, 85, 353-389

Rosenholtz, S.J., “Effective schools: interpreting the evidence” , en *American Journal of Education*, 93(3), 1985, pags. 352-388.

Scheerens, J.; Vermeulen, A.J.; Pelgrum, W.J., “Generability of instructional and school effectiveness indicators across nations” , en B.P.M. Creemers y J. Scheerens, Eds., Special issue of *International Journal of Educational Research*, 13(7), 1989, pags. 789-800.

Scheerens, J., “School effectiveness and the development or process of school functioning” , en *Effectiveness and school improvement*, 1(1), 1990, pags. 69-80.

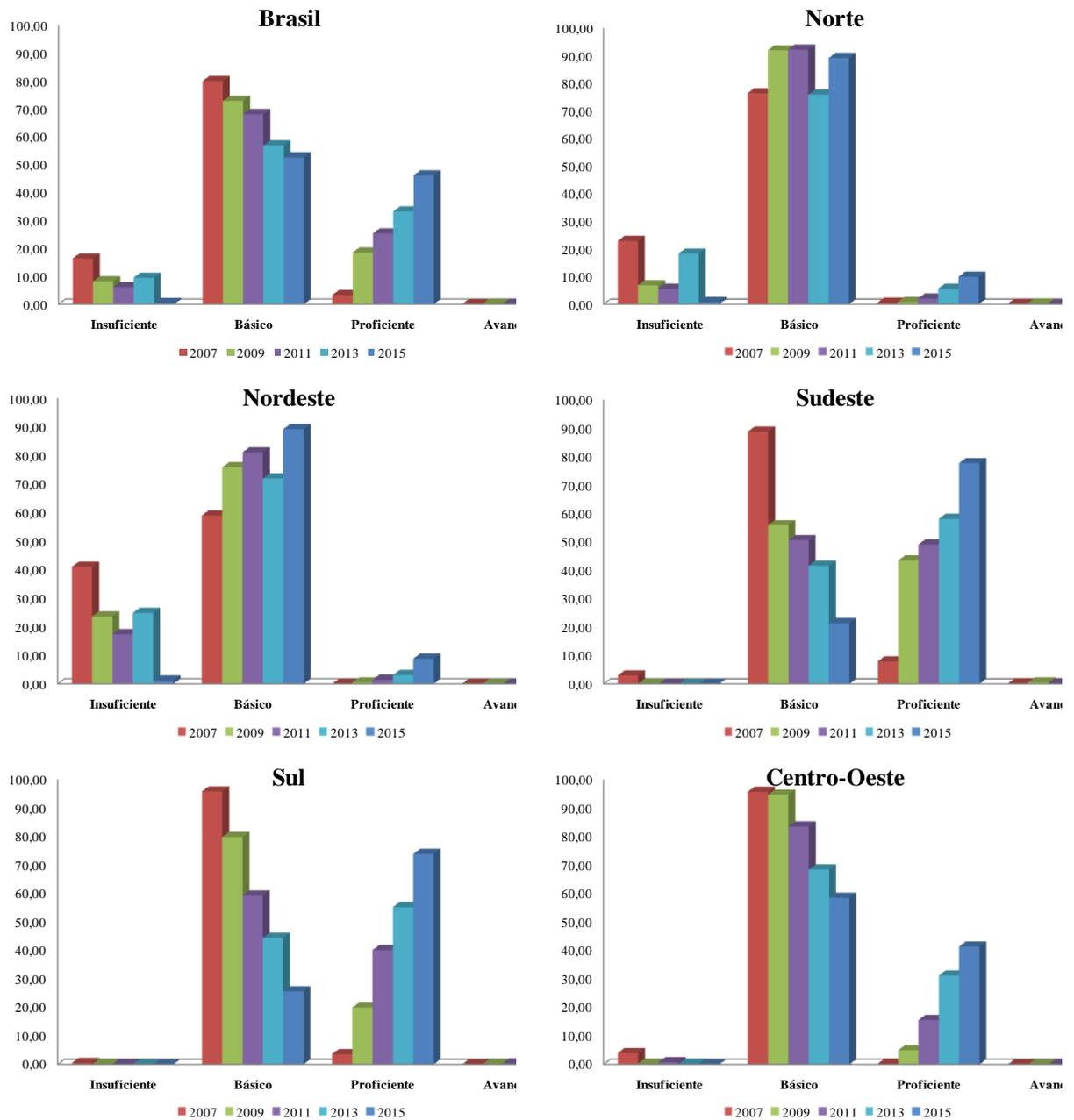
_____ *Effective schooling. Research, theory and practice*, Nueva York, Casell, 1992.

SULIANO, D.C.; SIQUEIRA, M.L. Retornos da educação no Brasil em âmbito regional considerando um ambiente de menor desigualdade. ***Economia Aplicada***, v.16, n.1, p.137–165, 2012.

TINBERGEN, J. *Income differences: recent research*. Oxford: North Holland Publishing, 1975.

APÊNDICE

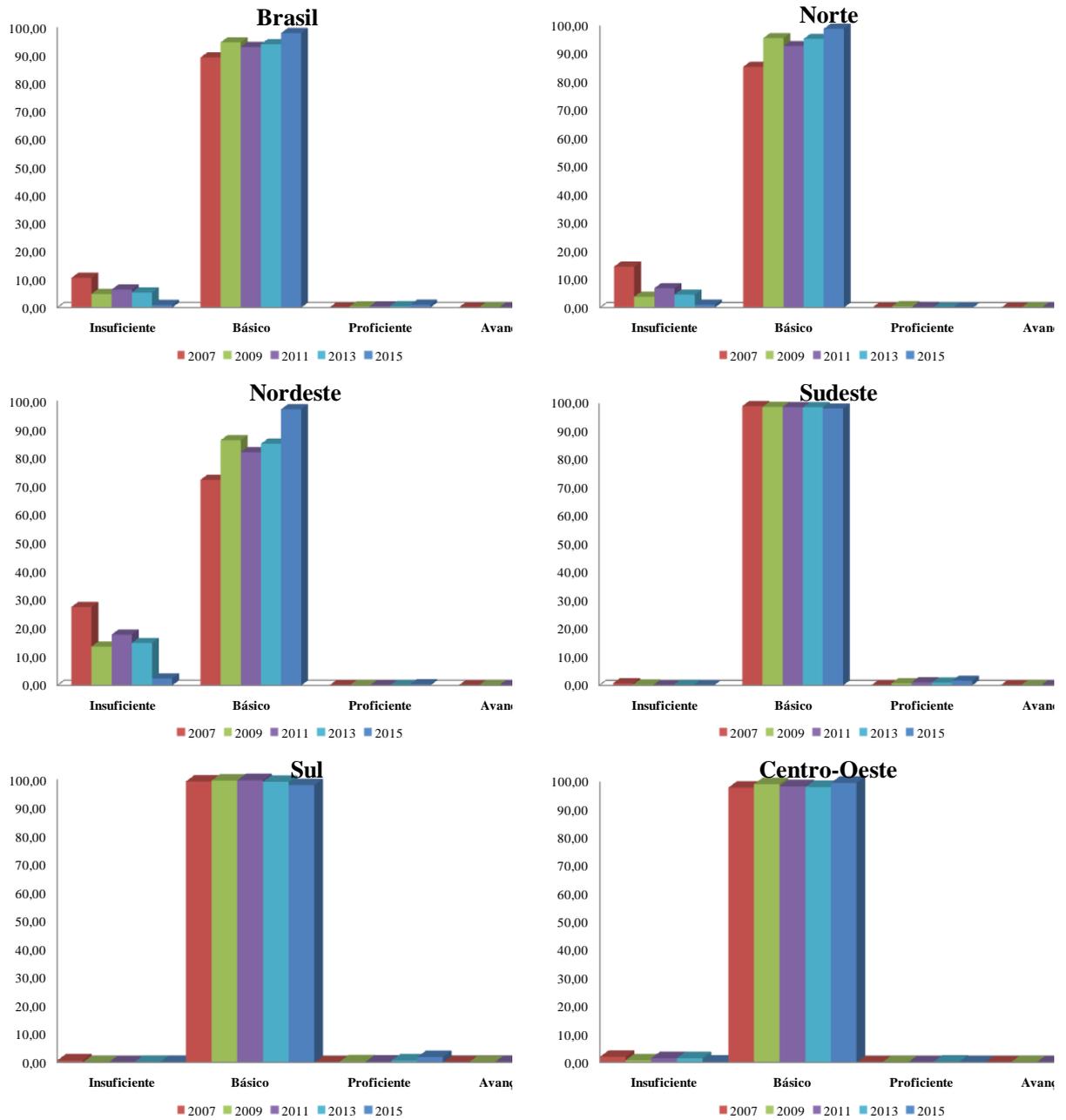
Gráfico 3 – Histograma do Indicador de Rendimento Escolar do 5º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.



Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados do Inep.

Nota: Considera-se como indicador de rendimento escolar a média aritmética das médias de português e matemática dos alunos do 5º ano do município i no ano t.

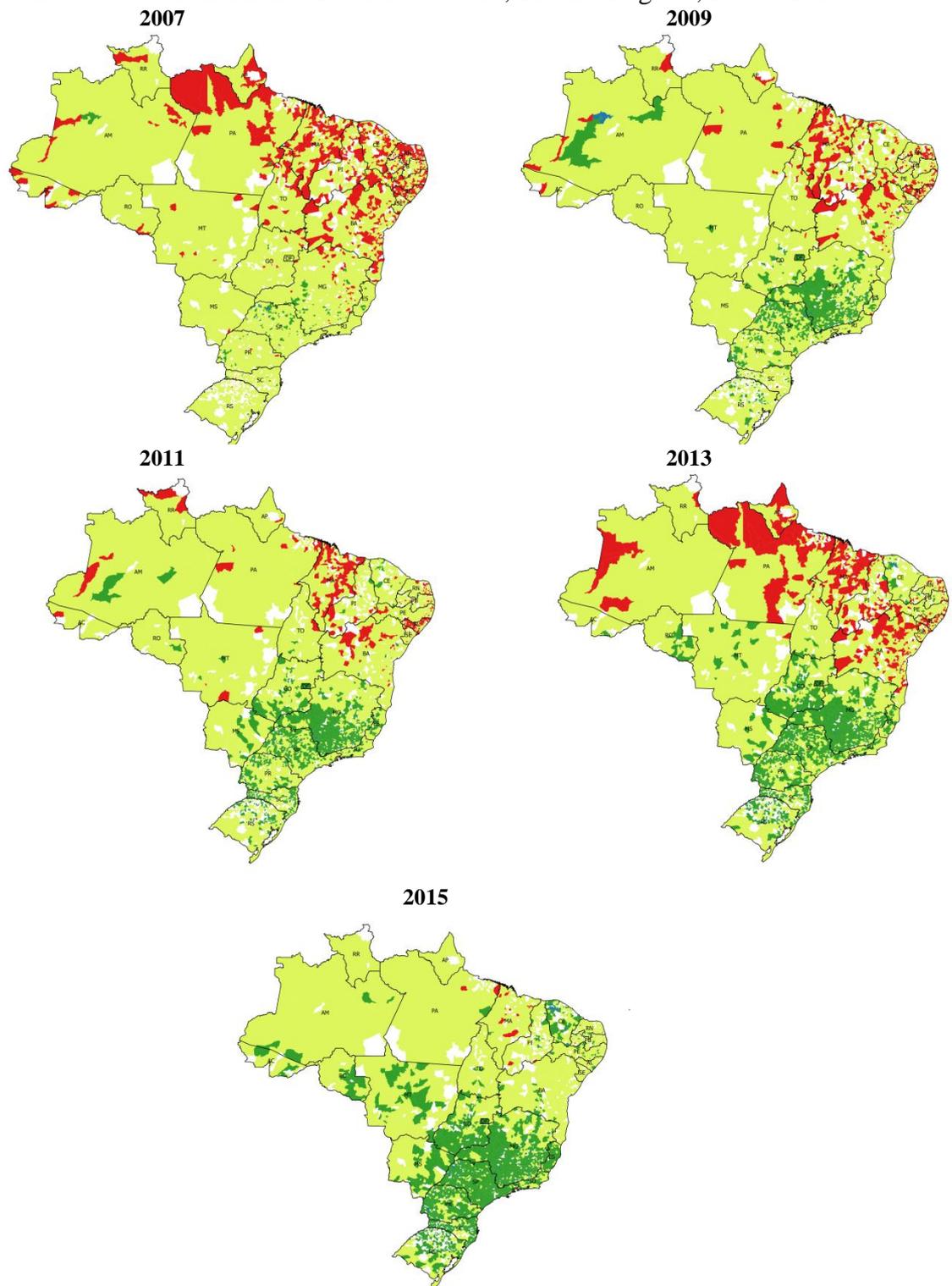
Gráfico 4 – Histograma do Indicador de Rendimento Escolar do 9º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep.

Nota: Considera-se como indicador de rendimento escolar a média aritmética das médias de português e matemática dos alunos do 9º ano do município *i* no ano *t*.

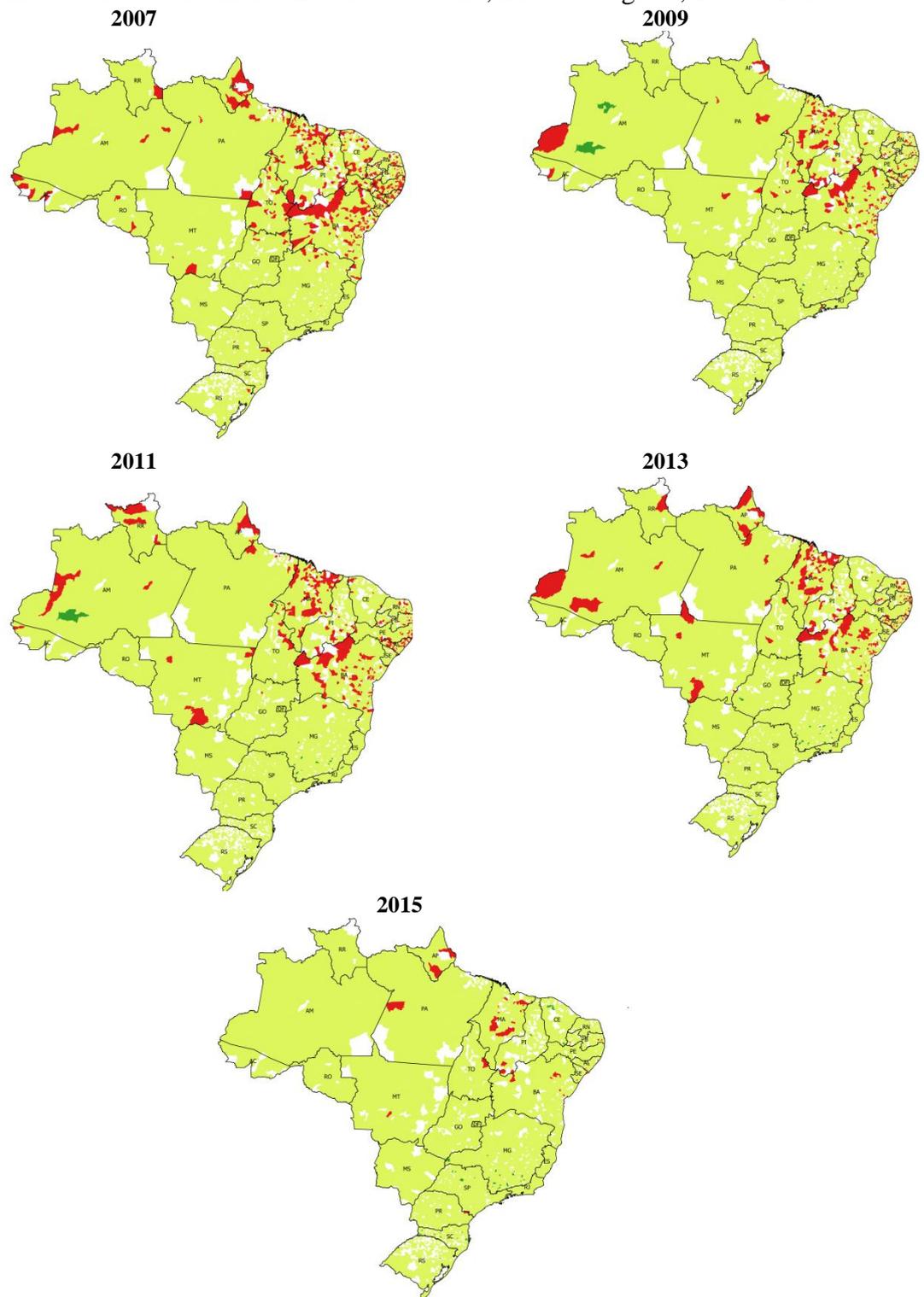
Figura 1 – Indicador de Rendimento Escolar do 5º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep.

Nota: Níveis de Proficiência =>Insuficiente (vermelho), Básico (amarelo), Proficiente (verde), Avançado (azul), Sem indicador (Branco).

Figura 2 – Indicador de Rendimento Escolar do 9º ano, Brasil e Regiões, 2007 a 2015.



Fonte: Elaboração a partir dos dados do Inep.

Nota: Níveis de Proficiência =>Insuficiente (vermelho), Básico (amarelo), Proficiente (verde), Avançado (azul), Sem indicador (Branco).

Tabela 4 – Municípios com nível avançado de proficiência no 5º do EF, em 2015

Região	Estado	Município
Nordeste	MA	Porto Rico do Maranhão
Nordeste	CE	Brejo Santo
Nordeste	CE	Coreaú
Nordeste	CE	Deputado Irapuan Pinheiro
Nordeste	CE	Frecheirinha
Nordeste	CE	Groaíras
Nordeste	CE	Milhã
Nordeste	CE	Pires Ferreira
Nordeste	CE	Reriutaba
Nordeste	CE	Sobral
Nordeste	CE	Uruoca
Sudeste	MG	Arapuá
Sudeste	MG	Carvalhópolis
Sudeste	MG	Dores do Turvo
Sudeste	MG	São José da Barra
Sudeste	MG	São Pedro da União
Sudeste	SP	Bilac
Sudeste	SP	Dumont
Sudeste	SP	Indiaporã
Sudeste	SP	Junqueirópolis
Sudeste	SP	Pereira Barreto
Sudeste	SP	Tupi Paulista
Sul	PR	Atalaia
Sul	PR	Céu Azul
Sul	PR	Sertaneja

Fonte: INEP