



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Ciências Sociais

Faculdade de Ciências Econômicas

Ana Carolina Ramalho do Valle Gonçalves

**Determinantes do desempenho dos alunos do Ensino Fundamental
das escolas públicas brasileiras: uma abordagem multinível**

Rio de Janeiro

2019

Ana Carolina Ramalho do Valle Gonçalves

**Determinantes do desempenho dos alunos do Ensino Fundamental das
escolas públicas brasileiras: uma abordagem multinível**



Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Políticas Públicas.

Orientadora: Prof. Dr^a. Ana Carolina da Cruz Lima

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CCS/B

G635 Gonçalves, Ana Carolina Ramalho do Valle.
Determinantes do desempenho dos alunos do Ensino Fundamental das escolas públicas brasileiras: uma abordagem multinível / Ana Carolina Ramalho do Valle Gonçalves .– 2019.
135 f.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ana Carolina da Cruz Lima.
Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Econômicas.
Bibliografia: f.127-135.

1. Políticas públicas – Brasil – Teses. 2. Ensino Fundamental – Desempenho – Teses. 3. Economia – Teses.
I. Lima, Ana Carolina da Cruz. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Econômicas. III. Título.

CDU 338.98(81)

Bibliotecária: Luciana Zöhrer CRB7/5643

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Ana Carolina R.V. Gonçalves

Assinatura

Data

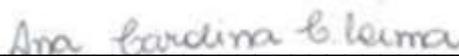
Ana Carolina Ramalho do Valle Gonçalves

Determinantes do desempenho dos alunos do Ensino Fundamental das escolas públicas brasileiras: uma abordagem multinível

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Políticas Públicas.

Aprovada em 16 de setembro de 2019

Banca examinadora:



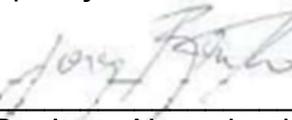
Prof.^a Dra. Ana Carolina da Cruz Lima (Orientadora)
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ



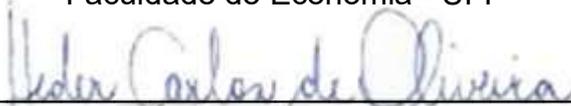
Prof. Dr. Ronaldo Serôa da Motta
Faculdade de Ciências Econômicas – UERJ



Prof.^a Dra. Mara Lúcia Reis Monteiro da Cruz
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira-
UERJ



Prof. Dr. Jorge Nogueira de Paiva Brito
Faculdade de Economia - UFF



Prof. Dr. Héder Carlos de Oliveira
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas – UFOP

Rio de Janeiro

2019

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e irmãs, pelo amor, apoio e paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar o meu caminho, por me ensinar a caminhar, ultrapassar barreiras e ter forças para seguir em frente e não desistir dos meus sonhos.

Aos meus pais, Maria Helena e Marcios Cesar, que além de pessoas maravilhosas e especiais, estão sempre me ensinando e ajudando em todos os momentos da minha vida. As minhas irmãs, Priscila e Beatriz, que tiveram muita paciência e companheirismo nessa caminhada. O apoio e incentivo de vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Por tudo isso, e por muito mais, dedico esta tese a vocês!

Agradeço imensamente a Prof.^a Dra. Ana Carolina da Cruz, minha orientadora, por ser uma professora excelente, por aceitar me orientar e dividir o sonho de escrever sobre educação pública, pelos ensinamentos e por ser essa pessoa maravilhosa que hoje considero muito mais que uma ótima professora e orientadora, mas também como uma amiga. O seu incentivo e o seu estímulo sempre foram, para mim, muito importantes durante esta caminhada. Aprendi muito durante este período e que eu me torne uma pesquisadora tão boa quanto você. Muito obrigada por tudo!

Aos meus amigos, que sempre se preocuparam e que de alguma maneira me ajudaram, e estão sempre ao meu lado. Em especial, Tatiana Justa, Márcia Mattos, Juliana Ribeiro, Marina, Neilane Barreira, Expedito e Rita de Cássia.

A todos os professores da Pós-Graduação da UERJ, pelos ensinamentos, ajuda, dedicação e muita paciência.

A verdadeira viagem de descobrimento não consiste em procurar novas paisagens, mas em ter novos olhos.

Marcel Proust

Aprenda como se fosse viver para sempre. Viva como se fosse morrer amanhã.

Santo Isidoro de Sevilha

RESUMO

GONÇALVES, Ana Carolina Ramalho do Valle. *Determinantes do Desempenho dos alunos do Ensino Fundamental das escolas públicas brasileiras: uma abordagem multinível*. 2019. 131f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Existem na literatura internacional e nacional evidências robustas de que a escolaridade é uma variável chave para a determinação do progresso econômico de indivíduos e nações. A educação tem, cada vez mais, se transformado em um dos pilares fundamentais nas estratégias de promoção de prosperidade social. Com isso, houve uma crescente incidência da questão da qualidade do ensino nas discussões e políticas públicas educacionais em escala mundial. No Brasil, as discussões sobre a qualidade na área educacional engendram questões sobre a formação do corpo docente, investimentos, estrutura física das escolas, perfil socioeconômico do aluno e gestão escolar. Estas variáveis seriam, assim, elementos constitutivos que determinam a qualidade de uma unidade escolar. Deste modo, o objetivo desse trabalho é analisar a importância dessas variáveis na qualidade de ensino fundamental no Brasil, evidenciando quais os principais insumos que são determinantes para o aprendizado dos alunos das escolas públicas. Os microdados do SAEB e do Censo Escolar são utilizados para analisar a influência das características do aluno e seu background familiar (nível 1) e da infraestrutura escolar (nível 2) para o desempenho obtido nos exames de proficiência de língua portuguesa e matemática aplicados para estudantes do 5º e do 9º anos das escolas públicas brasileiras no período 2007/2015. Os resultados das estimações multinível indicam que níveis mais elevados de aprendizado estão associados à oferta de infraestrutura escolar adequada. Mais importante, a análise indica que o contexto escolar explica aproximadamente 18% da variabilidade do desempenho dos alunos, logo, a oferta de um ambiente escolar adequado torna-se estratégica para o desenvolvimento dos alunos e, conseqüentemente, importante objeto de políticas públicas.

Palavras Chave: Desempenho escolar, Aprendizagem, Infraestrutura escolar.

ABSTRACT

GONÇALVES, Ana Carolina Ramalho do Valle. *Determinants of Brazilian Elementary School Performance: multilevel regression model*. 2019. 131f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Considering the international and national literature, there are robust evidences that schooling is a key variable in determining the economic progress of individuals and nations. Education has increasingly become one of the cornerstones of strategies for promoting social prosperity. As a result, there has been a growing incidence about the quality of teaching in discussions and in educational public policies worldwide. In Brazil, discussions about quality in the educational area raise questions about faculty formation, investments, school physical structure, student socioeconomic profile and school management. These variables would thus be constitutive elements that determine the quality of a school unit. Thus, the objective of this paper is to analyse the importance of these variables in the quality of elementary education in Brazil, showing which are the main inputs that are determinant for the learning of public-school students. SAEB and School Census microdata are used to analyse the influence of student characteristics and family background (level 1) and school infrastructure (level 2) on the performance of Portuguese language and math proficiency exams applied to students of the 5th and 9th years of the Brazilian public schools in the period 2007/2015. The results of multilevel estimations indicate that higher levels of learning are associated with providing adequate school infrastructure. More importantly, the analysis indicates that the school context accounts for approximately 18% of student performance variability, so providing a suitable school environment becomes strategic for student development and, consequently, an important public policy object.

Key words: School achievement, Performance, School infrastructure.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|---|----|
| Figura 1 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com rede de esgoto ligada à rede geral (Brasil, 2007/2015)..... | 59 |
| Figura 2 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com fossa séptica (Brasil, 2007/2015)..... | 60 |
| Figura 3 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com coleta de lixo (Brasil, 2007/2015)..... | 61 |
| Figura 4 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com quadra de esportes (Brasil, 2007/2015)..... | 65 |
| Figura 5 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com laboratório de informática (Brasil, 2007/2015)..... | 66 |
| Figura 6 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com biblioteca (Brasil, 2007/2015)..... | 67 |
| Figura 7 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com laboratório de ciências (Brasil, 2007/2015)..... | 68 |
| Figura 8 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com sala de professores (Brasil, 2007/2015).... | 71 |
| Figura 9 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com sala de diretoria com ensino superior (Brasil, 2007/2015)..... | 72 |
| Figura 10 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com atividades complementares (Brasil, 2007/2015)..... | 73 |
| Figura 11 - | Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com professores com ensino superior (Brasil, 2007/2015)..... | 76 |

| | |
|---|----|
| Figura 12 - Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com professores que lecionam disciplinas compatíveis com a sua formação (Brasil, 2007/2015)..... | 77 |
| Figura 13 - Proficiência média por município - Prova Brasil (Brasil, 2015)..... | 79 |
| Figura 14 - IDH e INSE municipal (Brasil,2015)..... | 87 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Rede Urbana (Brasil, 2007)..... | 38 |
| Quadro 1 - Descrição das variáveis..... | 40 |
| Tabela 2 - Estatísticas descritivas de todas as variáveis selecionadas para a análise, 5° ano do Ensino Fundamental. (2007 e 2015)..... | 43 |
| Tabela 3 – Estatísticas descritivas de todas as variáveis selecionadas para a análise, 9° ano do Ensino Fundamental. 2007 e 2015 | 44 |
| Tabela 4 - Proficiência Média dos alunos do 5° e 9° ano do EF (2007/2015)..... | 45 |
| Quadro 2 - Escala Saeb e classificação do desempenho – Matemática 5° ano (Brasil, 2015)..... | 81 |
| Quadro 3 - Escala Saeb e classificação do desempenho – Matemática 9° ano (Brasil, 2015)..... | 81 |
| Tabela 5 - Proporção de Municípios por desempenho na escala Saeb –Matemática 9° ano (Brasil, 2015)..... | 82 |
| Tabela 6 - Percentual de Municípios por nível de aprendizado– Matemática 9° ano (Brasil, 2015)..... | 82 |
| Quadro 4 - Escala Saeb e classificação do desempenho – Língua Portuguesa 5° ano (Brasil, 2015)..... | 83 |
| Quadro 5 - Escala Saeb e classificação do desempenho – Língua Portuguesa 9° ano (Brasil, 2015)..... | 83 |
| Tabela 7 - Proporção de Municípios por desempenho na escala Saeb –Língua Portuguesa 5° ano (Brasil, 2015)..... | 83 |
| Tabela 8- Proporção de Municípios por desempenho na escala Saeb –Língua Portuguesa 9° ano (Brasil, 2015)..... | 84 |
| Tabela 9- Resultado das estimativas do Modelo 1 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática..... | 96 |
| Tabela 10- Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática (continua)..... | 98 |
| Tabela 10- Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática (continuação)..... | 99 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabela 11- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática (continua)..... | 100 |
| Tabela 11- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática (continuação)..... | 101 |
| Tabela 12- | Resultado das estimativas do Modelo 1 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa..... | 102 |
| Tabela 13- | Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continua). | 103 |
| Tabela 13- | Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continuação)..... | 104 |
| Tabela 14- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continua). | 105 |
| Tabela 14- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continuação)..... | 106 |
| Tabela 15- | Resultado das estimativas do Modelo 1 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática..... | 107 |
| Tabela 16- | Resultado das estimativas do Modelo 2 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática..... | 110 |
| Tabela 17- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática (continua)..... | 111 |
| Tabela 17- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Matemática (continuação)..... | 112 |
| Tabela 18- | Resultado das estimativas do Modelo 1 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa..... | 113 |
| Tabela 19- | Resultado das estimativas do Modelo 2 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continua). | 114 |
| Tabela 19- | Resultado das estimativas do Modelo 2 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continuação)..... | 115 |
| Tabela 20- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continua). | 116 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabela 20- | Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5° ano do Ensino Fundamental proficiência em Língua Portuguesa (continuação)..... | 117 |
| Tabela 21- | Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 1 – 5° e 9° ano do Ensino Fundamental, Brasil, 2007 a 2015..... | 119 |
| Tabela 22- | Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 2 – 5° e 9° ano do Ensino Fundamental, Brasil, 2007 a 2015..... | 120 |
| Tabela 23- | Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 3 – 5° e 9° ano do Ensino Fundamental, Brasil, 2007 a 2015..... | 121 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1 - Proficiência média dos discentes, Ensino Fundamental (2007/2015)..... | 45 |
| Gráfico 2 - Proficiência média dos discentes em relação ao grau de instrução da mãe, 9º ano Ensino Fundamental (2007, 2011 e 2015)..... | 47 |
| Gráfico 3 - Número de escolas públicas municipais de ensino fundamental (Brasil, 2007/2015)..... | 49 |
| Gráfico 4 - Infraestrutura Básica das escolas públicas municipais de ensino fundamental (Brasil, 2007/2015)..... | 50 |
| Gráfico 5 - Ambientes Interativos nas escolas públicas municipais de ensino fundamental (Brasil, 2007/2015)..... | 51 |
| Gráfico 6 - Estrutura Administrativa das escolas públicas municipais de ensino fundamental (Brasil, 2007/2015)..... | 52 |
| Gráfico 7 - Atividades Extraclasse nas escolas públicas municipais de ensino fundamental (Brasil, 2007/2015)..... | 53 |
| Gráfico 8 - Formação dos docentes nas escolas públicas municipais de ensino fundamental (Brasil, 2007/2015)..... | 54 |
| Gráfico 9 - Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 1– 5º e 9º anos, Brasil (2007 / 2015)..... | 119 |
| Gráfico 10- Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 2– 5º e 9º anos, Brasil (2007 / 2015)..... | 120 |
| Gráfico 11- Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 3– 5º e 9º anos, Brasil (2007 / 2015)..... | 121 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| ANA | Avaliação Nacional de Alfabetização |
| ANEB | Avaliação Nacional da Educação Básica |
| ANRESC | Avaliação Nacional do Rendimento Escolar |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| ENADE | Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IES | Instituto de Ensino Superior |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas |
| INSE | Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases |
| MEC | Ministério da Educação |
| OCDE | Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| PISA | <i>Programme for International Student Assessment</i> |
| ProEB | Programa de Mestrado Profissional para Professores da Educação Básica |
| SAEB | Sistema de Avaliação da Educação Básica |
| TRI | Teoria de Resposta ao Item |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|-----------|
| | INTRODUÇÃO..... | 18 |
| 1. | DETERMINANTES DO DESEMPENHO ESCOLAR: BREVE HISTÓRICO DA ORIGEM E REVISÃO DE ESTUDOS..... | 21 |
| 1.1 | Determinantes do desempenho escolar: contexto internacional..... | 25 |
| 1.2 | Determinantes do desempenho escolar: contexto nacional..... | 28 |
| 2. | DESCRIÇÃO DO BANCO DE DADOS E DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS..... | 35 |
| 2.1 | Base de dados..... | 35 |
| 2.2 | Amostra SAEB..... | 38 |
| 2.3 | Seleção e descrição das variáveis..... | 39 |
| 3. | CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL: INFRAESTRUTURA, AMBIENTES INTERATIVOS, FORMAÇÃO DOS DOCENTES E ATIVIDADES EXTRACURRICULARES..... | 48 |
| 3.1 | Especificidades regionais da oferta de Ensino fundamental público brasileiro..... | 55 |
| 3.2 | Prova Brasil: tendências regionais..... | 78 |
| 3.3 | Indicador de nível socioeconômico das escolas (INSE).. | 84 |
| 4. | DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO ESCOLAR DOS ALUNOS..... | 88 |
| 4.1 | Modelos Hierárquicos (Multinível)..... | 90 |
| 4.1.1 | <u>Modelo 1: modelo nulo ou modelo ANOVA com efeitos aleatórios.....</u> | 92 |
| 4.1.2 | <u>Modelo 2: modelo ANCOVA considerando apenas as covariáveis de nível 1.....</u> | 93 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.1.3 | <u>Modelo 3: modelo ANCOVA considerando apenas as covariáveis de ambos os níveis.....</u> | 94 |
| 4.2 | Análise dos determinantes do desempenho escolar..... | 95 |
| 4.2.1 | Discentes do 5º ano- Disciplina Matemática..... | 95 |
| 4.2.2 | Discentes do 5º ano- Disciplina Língua Portuguesa..... | 102 |
| 4.2.3 | Discentes do 9º ano- Disciplina Matemática..... | 107 |
| 4.2.4 | Discentes do 9º ano- Disciplina Língua Portuguesa..... | 113 |
| 4.3 | Ambiente escolar e sua influência no aprendizado..... | 117 |
| | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 123 |
| | REFERÊNCIAS..... | 127 |

INTRODUÇÃO

O papel da educação para o crescimento econômico e a sua função social têm ganhado bastante espaço nos debates políticos e acadêmicos. Argumenta-se que a educação é um dos fatores que contribui para a manutenção e o incremento do crescimento econômico, assim como para redistribuição de renda do país. Níveis de escolaridade mais elevados estão intrinsecamente relacionados a variáveis socioeconômicas importantes, como saúde, pobreza, mortalidade infantil, taxa de criminalidade etc. Ademais uma sociedade com escolaridade média elevada tende a apresentar maior consciência política e a exercer melhor os seus direitos de cidadania (ARAUJO, SIQUEIRA, 2010).

Schultz (1960) foi um dos primeiros economistas a sistematizar o papel da educação para o crescimento econômico a partir da introdução na literatura do conceito de Capital Humano (ou capital educacional)¹. Um marco na pesquisa sobre capital humano foi seu alcance através da aplicação não apenas à escolaridade e formação, mas também em termos de migração, saúde, crescimento econômico e seus benefícios sociais. O autor argumenta que a educação é responsável por grande parte da melhoria na qualidade da população, principalmente quando se trata de países pobres².

Esse conceito foi utilizado como base por Becker (1964, 2007) para o desenvolvimento da Teoria do Capital Humano. O autor argumenta que o investimento em educação, além de contribuir para o crescimento econômico, melhora os rendimentos individuais e tem efeito positivo sobre a saúde e a formação das famílias. Becker (1964, 2007) salientou, inclusive, que é importante que o governo tenha planos que estendam a educação a todos os indivíduos e que esta educação seja de qualidade.

¹Schultz (1960) iniciou suas pesquisas ao analisara dinâmica do setor agrícola. O investimento em capacitação humana compõe o cerne do seu pensamento.

²Theodore Schultz foi laureado com o Prêmio de Ciências Econômicas em Memória de Alfred Nobel, em 1979 pelo trabalho pioneiro sobre o desenvolvimento econômico, juntamente com Arthur Lewis.

No Brasil dois trabalhos se destacaram como fontes de referência no estudo dos benefícios da educação para o desenvolvimento do país: Castro (1970) e Langoni (1974). O primeiro analisou questões diversas, entre estas, o custo da educação, o perfil dos salários e a taxa interna de retorno da educação. Langoni (1974) analisou o desenvolvimento brasileiro e a taxa interna de retorno da educação e do capital fixo. Os autores evidenciaram uma elevada taxa de retorno, apontando para a necessidade de elevar o investimento em educação como forma de gerar crescimento.

Frente aos benefícios proporcionados pela educação, cresceu a demanda social por escolaridade, o que resultou numa expansão do sistema de ensino. Alguns autores, como Oliveira e Araújo (2005), evidenciam a dificuldade dos sistemas de ensino, no Brasil, garantirem a permanência nas escolas com um nível de qualidade equivalente para todos. A partir dessa dificuldade, foram criados testes padronizados que possibilitam aferir a capacidade cognitiva dos alunos (COUTINHO, 2015).

No Brasil, esses testes padronizados iniciaram-se em meados da década de 1990, por meio da consolidação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC) (RODRIGUES, 2009).

A consolidação desses testes de proficiência, no Brasil, tem estimulado a realização de estudos sobre os fatores relevantes para explicar o desempenho escolar dos alunos nos exames padronizados. Entender esses fatores é de fundamental importância para o desenvolvimento de políticas públicas efetivas no campo da educação (ANDRADE *et al.*, 2007). Contudo, pesquisas direcionadas para avaliação educacional, no Brasil, com foco na infraestrutura escolar e na qualidade do ensino são relativamente recentes.

No entanto, internacionalmente, desde a década de 1960 já se realizavam pesquisas relacionadas à área da Economia da Educação, com o objetivo de compreender os determinantes do desempenho escolar, Coleman (1966), Plowden (1967) e Jencks (1972). Considerando características observáveis do aluno, o background familiar, a estrutura física e a gestão escolar, bem como aspectos econômicos e demográficos dos professores e diretores (BROOKE e SOARES, 2008)

Nessa perspectiva, o principal objetivo desta tese é desenvolver uma análise, qualitativa e quantitativa, para mensurar os efeitos dos vários insumos educacionais, como, por exemplo, a infraestrutura escolar e as características familiares, sobre o aprendizado dos alunos das escolas públicas de ensino fundamental do Brasil nas disciplinas de língua portuguesa e matemática. Para sua consecução serão utilizados dados bianuais do Censo Escolar e do SAEB, compreendendo o período de 2007 a 2015, para identificar os principais determinantes do desempenho escolar. Devido à heterogeneidade brasileira, este trabalho busca elucidar também como as diferenças entre os insumos educacionais se comportam entre os municípios. Para sua consecução, serão estimados modelos multinível (ou modelos hierárquicos) para identificar a contribuição específica de cada uma dessas dimensões, com ênfase especial na oferta de um ambiente escolar adequado para os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas públicas brasileiras.

A tese é composta por cinco capítulos, além desta introdução. No Capítulo 1 será feito um breve resumo da expansão do sistema de ensino até a criação dos testes padronizados, além da revisão dos estudos sobre os fatores associados ao desempenho escolar, com ênfase para o caso brasileiro. O Capítulo 2 é dedicado à apresentação da base de dados, amostra e variáveis selecionadas para os modelos estatísticos. No Capítulo 3 será feita uma caracterização das escolas públicas de ensino fundamental no Brasil. O Capítulo 4 apresenta a metodologia e os resultados da estimação. Em seguida, são realizadas as considerações finais e propostas para agenda de pesquisas futuras.

1. DETERMINANTES DO DESEMPENHO ESCOLAR: BREVE HISTÓRICO DA ORIGEM E REVISÃO DE ESTUDOS

A principal preocupação no que diz respeito à política educacional até a segunda metade do século XX, no Brasil, concentrava-se na ampliação do acesso à escola, que por muito tempo se restringiu a atender aos interesses e expectativas de uma minoria privilegiada (COUTINHO *et al.*, 2015). Isso significa que a primeira noção de qualidade com a qual a sociedade brasileira aprendeu a conviver foi aquela da escola cujo acesso era insuficiente para atender a todos. Portanto, a definição de qualidade, num primeiro momento, estava atrelada à possibilidade ou impossibilidade de acesso (BEISEGEL, 1986).

Com a Constituição de 1988 e a determinação do caráter obrigatório do ensino fundamental, cuja responsabilidade de implementação tornou-se pública, inicia-se um processo de avanço do segmento educacional. Coutinho *et al.* (2015) salientam que o número total de matrículas no ensino fundamental no Brasil praticamente duplicou entre 1975 e 1990.

No entanto, segundo Oliveira (2005), no Brasil, a política de ampliação das oportunidades de escolarização se concentrou, basicamente, na construção de prédios escolares, na compra de material escolar e na precarização do trabalho docente pela redução dos salários e das condições de trabalho.

Posteriormente à ampliação das oportunidades de escolarização, foi extinto o exame de admissão ao ginásio e, com isso, teve início um novo tipo de seletividade que deu origem a um segundo conceito de qualidade, agora relacionado à ideia de fluxo, definido como o número de alunos que progredem dentro de determinado sistema de ensino. No final da década de 1980, observou-se uma expressiva taxa de repetência: de cada cem crianças que ingressavam na antiga 1° série³, 48 eram reprovadas e duas evadiam (Ministério da Educação, 1998), o que pode estar relacionado com a formação deficiente do corpo docente, , precariedade da infraestrutura escolar e a baixa qualidade de ensino oferecido à população brasileira (COUTINHO *et al.*, 2015).

³ Atualmente chamada de 2° ano.

Diante deste problema, a década de 1990 foi marcada pela tendência de regularização do fluxo no ensino fundamental por meio da adoção de ciclos de escolarização⁴, da promoção continuada e dos programas de aceleração da aprendizagem que foram difundidos a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (Lei n. 9.394/96).

Coutinho *et al.* (2015) evidenciam que os efeitos dessas medidas permitiram uma distribuição mais equitativa das matrículas ao longo do ensino fundamental. No entanto, esses mecanismos geraram impacto sobre a “eficiência” dos sistemas de ensino, não incidindo diretamente sobre a qualidade da educação.

Gusmão (2010) evidencia que a qualidade do ensino era deixada em segundo plano em detrimento de sua universalização, de modo a proporcionar escolarização àqueles segmentos sociais historicamente excluídos dos bancos escolares. A ampliação do acesso à escola e a promoção da qualidade do ensino eram vistas como propostas divergentes, sendo, inclusive, a qualidade da educação identificada como uma proposta elitista, que beneficiaria poucos indivíduos.

Segundo Campos (2000), a partir da década de 80, a qualidade da educação básica passou a estar cada vez mais presente na agenda pública do Brasil, o que convergiu com a abertura política no país.

Os movimentos sociais e de educadores, defendiam a democratização do ensino básico como um mecanismo eficaz para o desenvolvimento da nação, para alavancar e consolidar a democracia.

Nesse contexto surgiram diversos argumentos para explicar a importância da democratização do ensino para o desenvolvimento individual e nacional. De forma geral, acreditava-se que a igualdade no acesso e a permanência na escola de todos os indivíduos garantiria a emancipação necessária para a construção de uma efetiva democracia, bem como contribuiria para a trajetória de crescimento de longo prazo da economia por intermédio do aumento da escolaridade.

⁴ Os ciclos escolares, presentes em alguns ensaios de inovação propostos pelos estados, sobretudo a partir da década de 1960, correspondem à intenção de regularizar o fluxo de alunos ao longo da escolarização, eliminando ou limitando a repetência.

Essa dualidade entre democratização do ensino (quantidade ofertada de vagas) e qualidade da educação, ou seja, entre ampliação do acesso à escola e manutenção (ou mesmo expansão) da qualidade pedagógica, constituiu debates expressivos no cenário nacional, especialmente no último quarto do século XX (AZANHA, 2004).

A expansão quantitativa da rede, a complexidade resultante do crescimento, a multiplicação e diversificação dos quadros e tarefas resultaram na burocratização dos serviços. Beisiegel (2006) ratifica a ideia de Oliveira (2005), quando diz que a expansão trouxe problemas como a improvisação de salas de aula e de professores, a escassez de recursos, a multiplicação dos períodos de funcionamento da escola, bem como a alteração do currículo com vistas a atender as novas exigências e necessidades da demanda.

Diante da quase universalização do acesso à escola a partir da primeira década dos anos 2000, o grande desafio no que diz respeito ao direito à educação, é fazer com que ele seja além de garantido e efetivado por meio de medidas de universalização do acesso e da permanência, uma experiência enriquecedora do ponto de vista humano, político e social, e que consubstancie, de fato, um projeto de emancipação e inserção social (OLIVEIRA, 2005) e, conseqüentemente, de desenvolvimento econômico (elevação dos níveis de produtividade, empreendedorismo, inovação, etc.).

Até meados da década de 1990, não havia medidas de avaliação da aprendizagem que produzissem evidências sólidas sobre a qualidade dos sistemas de ensino no país. Até esse período, mensurava-se a qualidade do sistema educacional com base nos indicadores de acesso e permanência na escola, tais como matrícula, cobertura, repetência, evasão, anos de estudo etc. É verdade que a maior permanência no sistema educacional traz alguns benefícios, mas não necessariamente significa que os cidadãos estão aprendendo e incorporando os conhecimentos e competências necessários para o seu desenvolvimento profissional e pessoal, conforme ressalta Castro (2009).

A partir dessa dificuldade, o desenvolvimento de sistemas de informação e avaliação transformou-se em peça-chave dos processos de reformas educacionais. Com isso, a educação brasileira incorporou um novo indicador de

qualidade, o SAEB⁵ (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica), o qual avaliaria a capacidade cognitiva dos alunos, aferida mediante testes padronizados.

O principal objetivo do Saeb é avaliar os sistemas de ensino e oferecer subsídios para o aprimoramento das políticas educacionais, sendo para tanto, fundamental a análise sobre os fatores (positivos e negativos) associados à aprendizagem, de modo a identificar os fatores que dificultam a aprendizagem. Entre os fatores externos à escola, destacam-se: grau de escolaridade dos pais; acesso a livros e bens culturais; situação socioeconômica familiar; carreira e formação inicial dos professores; etc. Entre os fatores internos à escola e aos sistemas de ensino, ressaltam-se: gestão da escola e clima propício à aprendizagem; efeitos da repetência; formação continuada e em serviço dos professores; tempo de permanência na escola; uso do tempo em sala de aula; acesso à educação infantil; materiais didáticos de qualidade; hábitos de estudo; lição de casa; participação dos pais; etc. (CASTRO, 2009).

Nesse contexto de mudanças na organização política da educação brasileira, em 2000 o Brasil participou do PISA⁶ (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), tendo como pano de fundo a necessidade do país se firmar no cenário mundial. Além disso, a participação na avaliação tinha o propósito de gerar dados de qualidade para futura utilização como insumos para as políticas públicas.

Em 2005, usando a mesma métrica de avaliação do Saeb, foi criada a Prova Brasil⁷, uma avaliação censitária. Os resultados são comparáveis e permitem que a escola identifique suas potencialidades e fragilidades em relação

⁵É uma avaliação de desempenho acadêmico e de fatores associados ao rendimento escolar, realizada a cada dois anos, em larga escala, aplicada em amostras de escolas e alunos do 3º, 5º e 9º ano do ensino fundamental, representativas de todas as Unidades da Federação, redes de ensino e regiões do país. O Saeb é composto por três avaliações externas em larga escala: Aneb, Prova Brasil e ANA.

A Avaliação Nacional da Alfabetização, ANA, é uma avaliação externa que objetiva aferir os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e Matemática dos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas. As provas aplicadas aos alunos fornecem três resultados: desempenho em leitura, desempenho em matemática e desempenho em escrita.

A Avaliação Nacional da Educação Básica, Aneb, utiliza a mesma metodologia da Prova Brasil, mas é aplicada tanto nas escolas públicas quanto nas privadas. Além do 5º e do 9º ano do ensino fundamental, atinge as turmas do terceiro ano do ensino médio. Trabalha com amostragens.

⁷Em 2019, as siglas ANA, Aneb e Anresc (Prova Brasil) deixarão de existir e todas as avaliações passarão a ser identificadas pelo nome Saeb.

ao desempenho de seu município e/ou, estado, à média nacional (CASTRO, 2009).

Em 2007, foi criado o Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação), desenvolvido para ser um indicador que sintetiza informações de desempenho em exames padronizados, aplicados pelo INEP, e informações sobre o rendimento escolar (taxa média de aprovação dos estudantes nas etapas de ensino). Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente pelo próprio Inep. As médias de desempenho utilizadas são as da Prova Brasil (para Idebs de escolas e municípios) e do Saeb (no caso dos Idebs dos estados e nacional).

É importante a criação e realização de testes padronizados, mas um ensino de qualidade requer capacidade institucional e competência técnica para conceder finalidades específicas a estes testes. Este é, sem dúvida, o grande desafio para melhorar a qualidade do ensino no país.

Segundo Castro (2009), cabe ao MEC estabelecer padrões ou expectativas de aprendizagem nacionais. Os estados por sua vez, devem reforçar o regime de colaboração com seus municípios e firmar um compromisso entre os níveis de governo, com foco na definição de uma base curricular comum de âmbito estadual, que contemple os padrões básicos nacionais, além de organizar um sistema efetivo de capacitação de professores e produção de materiais didáticos de apoio que ajudem a superar os problemas de aprendizagem identificados. As ações educacionais e políticas públicas precisam estar em consonância com as demandas exigidas.

1.1 Determinantes do desempenho escolar: contexto internacional

Os primeiros estudos realizados na área da educação sobre desempenho escolar tiveram origem em meados de 1960 e 1970. Estes estudos tinham o objetivo de explicar o porquê de os alunos aprenderem em algumas escolas e, em outras, não. Pesquisadores – entre eles Coleman (1966), Plowden (1967) e

Jencks (1972) – sustentavam que a escola tinha apenas um efeito limitado sobre a aprendizagem. O entendimento para o período era que a escola não conseguia compensar a influência do *background* familiar durante a primeira infância (BAQUEIRO, 2015).

A consolidação de uma linha de pesquisa quantitativa focada na avaliação da relação entre os atributos escolares e o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos estudantes ocorreu após a publicação do Relatório Coleman, em 1966, promovido pelo *Office Education* nos Estados Unidos. James S. Coleman procurou explicitar o debate sobre o papel da escola perante uma sociedade mais igualitária e demonstrou que as diferenças socioeconômicas são as responsáveis pelas diferenças entre o desempenho dos alunos.

Vários estudos seguiram os de Coleman (1966), reforçando a ideia de que os insumos escolares exercem pouca influência sobre o desempenho dos discentes. As pesquisas mostravam que o *background* familiar, o tamanho da família e o contexto familiar influenciavam mais significativamente na aprendizagem do que a própria escola e seus insumos. Além disso, descobriu-se que a melhoria na qualidade das escolas públicas impacta mais na aprendizagem das minorias econômicas, mostrando que a pouca influência que se constatava da escola era mais significativa para os mais pobres (RODRIGUES, 2009; BAQUEIRO, 2015).

Estudo realizado por Jencks (1972) reafirmavam que os insumos estritamente escolares, como tamanho da turma, número de horas letivas, qualificação dos professores e organização da escola, possuíam pouca ou nenhuma influência sobre o desempenho dos alunos.

Em contrapartida, o Relatório Plowden (1967), desenvolvido na Inglaterra e realizado por demanda do Poder Público, destacou a importância das escolas no aprendizado dos alunos, mesmo que essas tenham apresentado uma influência comparativamente pequena àquela obtida pelo *background* familiar.

Nos anos que se seguiram à publicação dessas pesquisas, diversos estudos buscaram superar o estigma de que a escola não fazia diferença. Alguns autores, como Rutter *et al.* (2008) e Mortimore *et al.* (2008), demonstraram que o nível de eficácia das escolas poderia variar de acordo com os resultados que estavam sendo medidos. Por exemplo, algumas escolas podiam não ter

resultados altos nos testes de proficiência, mas eram eficazes em promover o desenvolvimento não-cognitivo de seus estudantes⁸.

Outras tentativas de validar e/ou refutar os resultados apresentados na década de 1960, vieram dos estudos desenvolvidos com dados educacionais de países menos desenvolvidos. A motivação se pautou na preocupação de uma generalização dos achados e conclusões pessimistas que pairavam sobre as sociedades americana e inglesa. Houve um progresso da literatura sobre a eficácia escolar, tanto nas regiões desenvolvidas quanto naquelas em desenvolvimento (América Latina e Ásia) e mais pobres (África).

Heynemen e Loxley (1983) destacam em seu estudo, a partir de uma amostra de 29 países da África, Ásia, América Latina e Oriente Médio, que o efeito da escola e dos professores no rendimento dos alunos é mais significativo em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos. Assim, nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, os insumos escolares são significativos em razão da grande variabilidade de recursos disponíveis nas escolas. As pesquisas nacionais sobre o tema reportam efeito positivo destas variáveis na proficiência discente (GOMES, 2012).

Hanushek (1995), com base na revisão de 96 estudos elaborados em países menos desenvolvidos, sintetizou os efeitos de seis recursos escolares sobre o desempenho acadêmico dos estudantes: relação professor/aluno, escolaridade do professor, experiência do professor, salário do professor, gasto por aluno e instalações físicas. A principal conclusão de sua revisão literária é que mais de 50% dos estudos indicaram que os recursos escolares apresentavam um efeito estatisticamente insignificante sobre o desempenho escolar, com exceção para o insumo relacionado às instalações físicas, que apresentou um efeito positivo e estatisticamente significativo sobre o desempenho escolar na maioria dos trabalhos (RODRIGUES, 2009).

Glewwe e Kremer (2006) analisaram quatro estudos elaborados com dados retrospectivos, desenvolvidos na década de 1990 nos seguintes países: Gana, Jamaica, Índia e Filipinas. Observaram que a maior parte das características escolares e docentes avaliadas não eram estatisticamente

⁸Rutter *et al.* (2008) e Mortimore *et al.* (2008) mensuraram esta variável através dos seguintes itens: atraso às aulas, tempo gasto em distrações, conversas não permitidas, gritos durante a aula, quantidade de dano causado ao patrimônio da escola e quantidade de pichação etc.

significativas, com exceção para os insumos relacionados à infraestrutura física da escola (existência de biblioteca, quadro-negro, livros didáticos em sala de aula, qualidade das salas de aula, entre outros). Entretanto, devido à existência de coeficientes positivos e negativos simultaneamente para uma mesma variável escolar avaliada em diferentes localidades, era difícil chegar a uma conclusão definitiva sobre quais eram os fatores escolares realmente relevantes para o sucesso acadêmico dos estudantes.

Com base nos estudos descritos anteriormente, observa-se uma certa complexidade em identificar quais os principais determinantes do desempenho escolar. Embora alguns pesquisadores, como Sammons et al. (1995), tenham elencado fatores que idealmente as escolas devem possuir, segundo Townsend (2007), os resultados relativos aos fatores de eficácia escolar podem variar de acordo com o ambiente social em que a escola se localiza, com as variáveis de resultado utilizadas, com o estágio de desenvolvimento alcançado pela escola, com o país em que a pesquisa é conduzida, além da variação temporal.

Segundo Rodrigues (2009), é consensual o fato de que as escolas possuem uma influência positiva no desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos, entre os trabalhos produzidos “pós-Coleman”.

1.2 Determinantes do desempenho escolar: contexto nacional

No Brasil, como dito anteriormente, as pesquisas direcionadas para a avaliação do desempenho escolar iniciaram-se após a consolidação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). A introdução desta linha de pesquisa no Brasil ocorreu em um período em que a literatura internacional já estava amplamente consolidada e desenvolvida. Assim, os pesquisadores brasileiros puderam usufruir dos avanços metodológicos e aplicar o método mais adequado, considerando as especificidades brasileiras, para mensurar o efeito-escola.

Embora as evidências brasileiras corroborem os resultados encontrados na literatura internacional, indicando que os fatores familiares se sobressaem em relação a influência sobre o desempenho acadêmico, inúmeras pesquisas indicam que os fatores escolares também são importantes. Segundo César e Soares (2001), o poder explicativo dos fatores escolares é suficientemente alto para provocar uma mudança na trajetória escolar dos alunos. No mesmo sentido, Ferrão e Fernandes (2001) concluem que há evidências suficientes para considerarem que a escola brasileira faz diferença nos resultados educacionais.

Desse modo, a maioria dos estudos que trabalha com os dados do SAEB utiliza o modelo multinível ou hierárquico desenvolvido na década de 1980 (FLETCHER, 1998; FERRÃO E FERNANDES, 2001; FERRÃO *et al.*, 2001; CÉSAR E SOARES, 2001; SOARES, ALBERNAZ *et al.*, 2002; SOARES E COLLARES, 2006; FRANCO *et al.* 2007; SOARES E ALVES 2013; MOREIRA 2017).

Segundo Rodrigues (2009), este método permite, no limite do modelo utilizado, dividir a variância dos escores individuais da proficiência escolar no componente explicado pelas diferenças individuais e familiares dos estudantes e no componente explicado pelas diferenças entre as escolas (efeito-escola). Um resultado comum a esses estudos é a constatação da grande importância dos recursos familiares para o desempenho acadêmico do estudante. Usualmente, esta variável é medida através de um indicador síntese que compreende aspectos da condição social, econômica e cultural da família, como o nível de instrução dos pais, a infraestrutura do domicílio, a existência de livros e jornais na casa do estudante, entre outros. Os resultados mostram a elevada magnitude do coeficiente do nível socioeconômico familiar, que se associa positivamente aos resultados educacionais, e a sua alta significância estatística⁹.

Os estudos realizados no Brasil que consideram a estrutura hierárquica dos dados educacionais confirmam os resultados internacionais, segundos os quais a escola tem um claro papel na vida escolar de seus alunos. Inclusive, os

⁹No contexto de avaliação da importância dos fatores familiares, é relevante citar o trabalho de Soares e Collares (2006). Para os autores, a utilização de um indicador síntese da influência da família sobre o desempenho do estudante "acaba prejudicando o estudo das políticas escolares e sociais que podem ser desenvolvidas através da parceria escola-família" (Soares e Collares, p. 616, 2006). Portanto, sugerem que a influência da família seja mensurada através de dois construtos que representem os recursos econômicos e os recursos culturais da família.

valores nacionais do efeito-escola são maiores, mesmo controlando a influência do nível socioeconômico dos alunos (tido como fator preponderante para o desempenho escolar) (RIOS-NETO; RIANI, 2008). Além disso, os percentuais da variabilidade do desempenho explicada pelas escolas são superiores aos observados internacionalmente, principalmente quando se consideram conjuntamente as redes privada e pública, bem como no interior de cada uma delas (ALVES; FRANCO, 2008). Ressalta-se que esses estudos não desconsideram que características individuais do estudante, tais como a trajetória escolar, o sexo e a cor, exercem influência significativa sobre o seu nível de aprendizado; sua contribuição reside na preocupação de mensurar de forma mais robusta a contribuição do ambiente escolar para o processo de aprendizagem (FLETCHER, 1998; FERRÃO E FERNANDES, 2001; ALBERNAZ *et al.*, 2002; MENEZES-FILHO, 2007).

As primeiras evidências surgiram com o estudo desenvolvido por Fletcher (1998), que utilizou os dados da edição de 1995 do SAEB para a 8ª série do ensino fundamental. O estudo revelou que as variáveis relacionadas a infraestrutura da escola indicaram uma associação positiva e significativa com o desempenho do aluno. Resultados mais modestos foram obtidas com as variáveis relacionadas ao salário do diretor, conservação da escola e empenho pedagógico.

Conclusões similares foram encontrados por Ferrão e Fernandes (2001), com base nos dados do SAEB de 1999, para a 4ª série do ensino fundamental. Os autores identificaram que as variáveis de infraestrutura e equipamentos escolares tinham um forte impacto na proficiência dos alunos e explicavam 54% da variabilidade da proficiência entre as escolas. Após o controle dessas variáveis, encontraram ainda uma conexão significativa entre as características dos professores e a capacidade de interação com a turma.

Ferrão *et al.* (2001) reportaram o efeito significativo e positivo das variáveis de infraestrutura, segurança e limpeza sobre o desempenho dos estudantes da 4ª série do ensino fundamental em 1999. Por outro lado, não encontraram uma relação estatisticamente significativa do desempenho estudantil e os critérios adotados para a criação de turmas e para o processo de recuperação de notas.

Franco e Albernaz (2002) encontraram efeitos positivos da infraestrutura física da escola sobre o desempenho em leitura dos alunos brasileiros que participaram do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA 2000 (OECD, 2001, 2004). Simultaneamente, obtiveram um efeito positivo da formação e o empenho dos docentes sobre o aprendizado dos discentes.

Seguindo a mesma linha de estudo, Felício e Fernandes (2005) mensuraram o efeito escola para alunos de 4ª série do Estado de São Paulo. Os autores, por meio da decomposição da desigualdade de notas entre as diferenças nas características dos alunos e suas famílias e das escolas, concluíram que o efeito da escola é reduzido quando comparado à parcela explicada pelo *background* familiar.

Menezes-Filho (2007) examina de forma quantitativa os fatores que estão associados a um melhor desempenho dos estudantes brasileiros. Dentre as principais conclusões, tem-se que as variáveis que mais explicam o desempenho escolar são as características da família e do aluno. A idade de entrada no sistema escolar é também um fator importante, sendo que os estudantes que frequentaram a pré-escola têm melhor desempenho futuro dos que entraram na 1ª série.

Biondi e Felício (2007) realizaram um estudo com o intuito de verificar quais fatores relacionados à escola e sujeitos à intervenção de políticas públicas têm efeito positivo sobre o desempenho das crianças de quarta série do ensino fundamental da rede pública na disciplina de Matemática. Foram utilizados dados do Saeb e do Censo Escolar entre 1999 e 2003. Entre os efeitos significativos encontrados, observa-se que a ausência de rotatividade dos professores ao longo do ano, a experiência média dos professores superior a dois anos em sala de aula e a existência na escola de conexão com a Internet afetam positivamente o resultado médio dos alunos.

Machado *et al* (2008) analisam os determinantes do desempenho dos alunos em matemática no estado de Minas Gerais. Mesmo utilizando modelos hierárquicos, reconhecidos por separar o efeito de vários níveis, o trabalho constitui-se em mais uma evidência de que os efeitos da escola e do município de residência têm influência reduzida em comparação às características do aluno e do *background* familiar, ratificando os resultados dos trabalhos

anteriormente citados. No entanto, os autores salientam a importância do papel de políticas públicas para melhoria da educação no Brasil.

No mesmo sentido, Sátyro e Soares (2008) buscam identificar quais insumos escolares afetam o resultado escolar. Os autores utilizaram os microdados do Censo Escolar de 1997 a 2005, selecionando três fatores escolares: infraestrutura física, formação docente e existência de biblioteca e de sala de leitura na escola. Os resultados indicaram que no período analisado, apesar da melhoria nas condições das escolas, o resultado do Saeb se manteve constante.

Luz (2006) também realizou uma pesquisa na qual buscou identificar como as características do aluno e do ambiente escolar interferem no desempenho dos discentes. Para tanto, foram analisados alunos da rede pública e urbana de ensino nas regiões norte, nordeste e centro-oeste brasileiros, por intermédio dos microdados do Saeb no período 2000-2001 e do Censo Escolar de 2001. Os resultados apontam que uma melhor infraestrutura escolar, um maior nível educacional materno e melhores condições socioeconômicas dos alunos proporcionam um aprendizado maior aos alunos.

Araújo e Siqueira (2010) analisam quais fatores estão relacionados ao desempenho dos alunos da 4ª série do ensino fundamental nos testes de proficiência de matemática. O estudo teve como fonte de dados o resultado da pesquisa do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do ano de 2005 e o Censo Escolar deste ano. Os autores buscam entender como o *status* socioeconômico e os atributos escolares afetam os níveis de desempenho alcançados pelos alunos. Os resultados da pesquisa evidenciam que os atributos familiares e as suas condições socioeconômicas são de suma importância no que diz respeito ao desempenho do aluno nos testes de proficiência de matemática. Simultaneamente, também foram encontrados resultados positivos para a infraestrutura escolar sobre a *performance* dos alunos.

Gomes *et al.* (2012) realizaram um trabalho com o objetivo de identificar como a oferta de infraestrutura e as condições de conservação dos itens que compõem as escolas públicas da Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro afetam o desempenho dos alunos. Os autores reforçam a literatura que afirma que os recursos escolares importam e que a gestão adequada deles é fator determinante para a promoção da aprendizagem.

Estudo realizado por Vernier e Bagolin (2013) teve como objetivo identificar os determinantes do desempenho escolar dos estudantes gaúchos do sexto ano do ensino fundamental e do primeiro ano do ensino médio nas disciplinas de língua portuguesa e matemática. Para consecução do objetivo, foram realizados dois estudos por métodos de estimação por Regressão Quantílica, com informações do SAERS (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul) para o ano de 2007. No primeiro estudo, os autores concluíram, de modo geral, que questões referentes aos alunos, características escolares e formação dos docentes, apresentaram significância, mas não foi como o esperado, diferindo dos resultados encontrados na maioria dos estudos da área¹⁰. No segundo estudo, que analisa as notas individuais dos alunos, os resultados mostraram que as condições socioeconômicas dos alunos são mais relevantes para o desempenho escolar.

Mais recentemente, Rocha *et al.* (2015) analisaram quais fatores estão associados ao desempenho escolar dos alunos do ensino fundamental do Rio Grande do Norte. Para tanto, foi analisada a relação existente entre a qualificação de professores, os insumos escolares e o *background familiar* para o desempenho dos alunos. A análise utilizou os microdados do Saeb 2011. Os resultados encontrados identificaram que o *background familiar* é a variável que exerce o maior impacto no desempenho escolar do aluno, sendo importante ressaltar que a escolaridade da mãe, como observado em outros trabalhos, é um dos fatores mais importantes na performance dos alunos. No que diz respeito à infraestrutura escolar, também foram encontrados resultados significativos em relação à sua influência no desempenho escolar dos alunos. Já em relação à formação dos docentes foi encontrado um resultado pouco significativo. Esse trabalho reafirma resultados encontrados anteriormente.

Os trabalhos expostos demonstram a influência mais expressiva das características familiares dos alunos no processo de aprendizagem e na sua trajetória escolar em comparação às características do ambiente escolar. No entanto, Gremaud *et al.* (2007) salientam que não se deve negligenciar o efeito

¹⁰ Os autores justificaram que as variáveis referentes à infraestrutura escolar, *background familiar* e formação dos docentes explicaram menos o desempenho dos alunos do que trabalhos anteriores devido à perda de heterogeneidade, uma vez que foram utilizadas médias da proficiência escolar.

escola, pois esses resultados podem possuir viés de estimação, dado que atributos escolares importantes para a aprendizagem podem ser não observáveis ou não mensuráveis pelos métodos tradicionais (o que não ocorre com os atributos familiares).

Segundo Soares (2004), as inter-relações dos fatores escolares associadas ao desempenho cognitivo são complexas. Qualquer intervenção em um fator impacta não só a proficiência do aluno, mas também os outros fatores explicativos. Logo, não é possível obter uma estimativa completamente não viesada da contribuição de um fator escolar específico para o desempenho do aluno. Portanto, deve ser realizada uma análise cautelosa do efeito das características escolares e familiares sobre o desempenho dos alunos nas disciplinas de matemática e língua portuguesa.

Em outras palavras, é fundamental analisar a relação existente entre o processo de aprendizagem dos alunos e qualidade do ambiente escolar. Nessa perspectiva, será realizada, primeiramente, uma ampla caracterização das escolas públicas de ensino fundamental nos municípios brasileiros, a partir dos microdados do Censo Escolar, em cinco dimensões: infraestrutura básica, ambientes interativos, estrutura administrativa, atividades complementares e qualificação docente. Em segundo lugar, serão utilizados microdados do SAEB para identificar os determinantes do desempenho escolar dos alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, matriculados em escolas públicas, com o objetivo de identificar o grau de importância da infraestrutura escolar. A identificação desses fatores é essencial para o planejamento educacional de médio e longo prazos.

2. DESCRIÇÃO DO BANCO DE DADOS E DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS

2.1 Base de dados

Para a elaboração da Tese são utilizados os microdados do Censo Escolar e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), para os anos 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

O Censo Escolar¹¹ da Educação Básica, realizado anualmente pelo INEP, coleta dados sobre as escolas, turmas, docentes e alunos brasileiros. A partir desses microdados será criada uma base de dados municipais com informações sobre a infraestrutura básica das escolas públicas (esgotamento sanitário, água filtrada, cozinha, coleta de lixo etc.), ambientes interativos (biblioteca, sala de leitura, laboratório de informática, internet, quadra de esportes etc.), infraestrutura administrativa (sala para professores, sala para diretoria, etc.), características dos docentes (formação, área de atuação, etc.) e a existência de atividades complementares (música, artes plásticas, artes cênicas etc.).

A partir desses microdados, foram criados, no *software* Stata¹⁵, indicadores municipais com a proporção de escolas com acesso à infraestrutura básica, ambientes interativos, estrutura administrativa, formação dos docentes e atividades complementares.

A análise permitirá identificar se a infraestrutura escolar e a qualificação dos docentes evoluíram nos anos recentes, se tais mudanças são consistentes e seus prováveis impactos positivos para qualidade do ensino fundamental no

11 São realizados recortes na base do Censo Escolar por intermédio das variáveis “Regulamentação”, “Dependência Administrativa” e “Etapa de Ensino”. Foram consideradas apenas as escolas com documento de regulamentação ou em tramitação; escolas públicas e do ensino regular Fundamental.

país. Será possível identificar inclusive as particularidades regionais desses indicadores.

Para a análise dos determinantes do desempenho escolar, serão utilizados os microdados do SAEB. O SAEB é composto por três modalidades: Prova Brasil, Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA). A ANEB consiste na parte amostral do SAEB, abrange alunos das redes públicas e privadas do país, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, matriculados no 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio. O público-alvo dessa modalidade é composto por escolas que tenham de 10 a 19 estudantes matriculados no 5º ou 9º ano do Ensino Fundamental regular público, escolas que tenham 10 ou mais estudantes matriculados no 5º ou 9º ano do Ensino Fundamental regular privado e escolas que tenham 10 ou mais estudantes matriculados no 3º ano do Ensino Médio regular público ou privado (BRASIL, 2012).

A Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), comumente chamada de Prova Brasil, é uma avaliação censitária, envolvendo alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal. São consideradas todas as escolas com pelo menos 20 alunos matriculados, nas áreas rurais e urbanas do Brasil (BRASIL, 2012).

Por fim, a ANA¹² é uma avaliação censitária que engloba os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas. Seu objetivo principal é avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa, alfabetização Matemática e condições de oferta do Ciclo de Alfabetização das redes públicas (BRASIL, 2012).

Em 2019, as siglas ANA, Aneb e Anresc deixarão de existir e todas as avaliações passarão a ser identificadas pelo nome Saeb, acompanhado das etapas, áreas de conhecimento e tipos de instrumentos envolvidos. As aplicações se concentrarão nos anos ímpares e a divulgação dos resultados, nos anos pares.

As bases de dados do SAEB contemplam dois tipos de informações: a primeira corresponde à proficiência dos estudantes em língua portuguesa e em matemática, a segunda corresponde às características contextuais dos alunos e

¹² A Avaliação Nacional da Alfabetização somente foi incorporada ao SAEB em 2013. Tal avaliação ocorre todos os anos, enquanto a ANEB e a ANRESC são realizadas bianualmente.

das escolas por eles frequentadas (incluindo as informações sobre os seus professores e diretores).

O nível de proficiência de cada aluno é obtido por meio de um teste desenvolvido com base em uma matriz de habilidades para cada competência. Com base nas respostas dos alunos a cada um dos itens incluídos no teste, o SAEB estima o desempenho de cada aluno através de um modelo da Teoria de Resposta ao Item (TRI). A utilização da TRI possibilita a construção de uma escala de proficiência para cada disciplina, que varia em média de 0 a 500 pontos. O desempenho dos estudantes é ordenado de maneira crescente e cumulativa. Quanto maior o desempenho do aluno, maior é a probabilidade de o aluno acertar os itens. Esta estimativa da proficiência dos alunos reflete as competências e as habilidades cognitivas desenvolvidas pelos estudantes no processo de aprendizagem (RODRIGUES, 2009).

No questionário dos alunos, há questões relacionadas às suas características e de sua família, como o sexo, a cor/raça, a existência de bens duráveis no domicílio, os hábitos de estudo e de leitura, suas trajetórias escolares, a escolaridade de seus pais etc. Nos questionários dos professores e diretores, ambos respondem a questões sobre suas formações profissionais, salário, idade, além de perguntas sobre práticas pedagógicas, clima disciplinar, recursos pedagógicos etc. No questionário da escola, constam informações sobre a infraestrutura física e de apoio pedagógico e informações sobre a turma (RODRIGUES, 2009).

Assim como na base do Censo escolar, na base do Saeb também são realizados recortes por meio das variáveis “Dependência administrativa” e “Localização”. Foram consideradas apenas as escolas públicas, da área urbana e do ensino regular Fundamental.

A escolha desta base de dados se justifica pela necessidade de compreensão dos determinantes do desempenho escolar. Pretende-se compor uma série histórica ampla sobre o nível de desempenho escolar, mensurado pelos testes padronizados de conhecimento, dos estudantes da educação básica no Brasil e sua relação com características dos alunos, de suas famílias e do ambiente escolar. Como a tese discutirá as mudanças ocorridas no desempenho escolar ao longo do tempo, quanto maior o período analisado, melhor se torna a visualização de uma tendência em relação às variáveis estudadas.

2.2 Amostra SAEB

A amostra utilizada na tese abrange os alunos do 5° e 9° ano do Ensino Fundamental matriculados nas escolas públicas, localizadas na área urbana¹³, avaliados em matemática e língua portuguesa em 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

O foco da análise nas escolas públicas se deve ao fato de se compreender o importante papel que os municípios desempenham para atender aos estudantes do ensino obrigatório e implementar políticas públicas educacionais locais que visem a qualidade da educação desse nível de ensino. A análise dos dados dos estudantes do 5° e 9° anos¹⁴ do Ensino Fundamental se justifica pelos mesmos representarem os anos finais da trajetória escolar do ensino Fundamental I e II (última etapa de ciclos educacionais específicos) e ponto de partida para o Ensino Médio. Ao examinar as proficiências médias dos alunos do 5° e 9° anos, em Língua Portuguesa e Matemática, buscou-se entender o comportamento da curva de aprendizado dos discentes e, principalmente, quais os principais fatores que influenciam o desempenho dos alunos ao longo dos anos: 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. Em síntese, nesta tese, serão analisadas as proficiências dos alunos em ambas as séries por entender que as habilidades em leitura e raciocínio lógico têm implicações diretas nas demais áreas do conhecimento.

Tabela 01 -Distribuição amostral por ano (Brasil, 2007/2015)

| Ciclos do Saeb | Amostra de alunos | | Amostra de escolas | |
|----------------|-------------------|-----------|--------------------|--------|
| | 5° ano | 9° ano | 5° ano | 9° ano |
| 2007 | 920.127 | 1.185.601 | 37.452 | 27.303 |
| 2009 | 1.053.244 | 1.206.083 | 43.601 | 32.003 |
| 2011 | 1.302.114 | 1.389.123 | 41.019 | 31.789 |
| 2013 | 1.017.793 | 1.340.851 | 59.251 | 59.251 |
| 2015 | 1.331.170 | 1.336.973 | 57.744 | 57.744 |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

¹³ Para minimizar a heterogeneidade amostral, optou-se por concentrar a análise em áreas urbanas.

¹⁴ Em fevereiro de 2007, o Ensino Fundamental passa a ter duração de nove anos e muda sua nomenclatura. Para o Saeb 2007, os dados do 5° e 9° anos, foram coletados para 4ª e 8ª séries.

2.3 Seleção e descrição das variáveis

As variáveis do aluno e da escola foram selecionadas com base na literatura especializada revisada no Capítulo 1 e nas possibilidades presentes nos questionários contextuais do SAEB. Por essa razão, e com o intuito de comparar modelos iguais entre os anos, foram selecionadas variáveis que constam nos questionários, relacionadas aos alunos e as escolas, dos ciclos do SAEB de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

As variáveis dependentes dos modelos de regressão correspondem à proficiência dos alunos nos testes padronizados de conhecimento em matemática e língua portuguesa.

Foram criadas variáveis dummies para todas as variáveis selecionadas, como observado no Quadro 01, com base nas respostas dos questionários do Saeb para os anos 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. As variáveis selecionadas se referem ao perfil do aluno: sexo, cor, idade adequada (intervalo de idade indicada para série), infraestrutura domiciliar¹⁵, se o discente nunca foi reprovado, se nunca abandonou a escola, se iniciou os estudos a partir da pré-escola, se faz o dever de casa, se realiza trabalho doméstico e se trabalha fora; *ao background familiar*: incentivo ao estudo (se os responsáveis incentivam o aluno a estudar), comparecimento a reunião, hábito de leitura, se mora com a mãe, se a mãe possui nível médio e o nível socioeconômico¹⁶ da família; e as condições das escolas: se possuem infraestrutura adequada¹⁷, equipamentos básicos¹⁸ e ambiente interativo¹⁹.

¹⁵ É um indicador sintético que agrupa dados sobre a infraestrutura do domicílio, sendo 1 para os domicílios que possuem: tv, rádio, dvd, geladeira, máquina de lavar, computador, banheiro e quarto.

¹⁶ É um indicador que contempla as variáveis: televisão, computador e carro (como uma *proxy* da renda familiar)

¹⁷ É um indicador que contempla 12 (doze) dos quinze itens referentes a infraestrutura física das escolas: telhado, parede, piso, entrada do prédio, pátio, corredor, sala de aula, portas, janelas, banheiro, cozinha, instalações hidráulicas, instalações elétricas, iluminação adequada e se o ambiente é arejado.

¹⁸ É um indicador que contempla 08 (oito) dos doze itens referentes a equipamentos básicos nas escolas: Computador para alunos, xerox, impressora, retroprojeto, projetor de slides, dvd, televisão, mimeógrafo, antena, telefone, fax e som.

¹⁹ É um indicador sintético que agrupa dados sobre os ambientes interativos, sendo 1 se a escola possui: biblioteca, laboratório de informática, de ciências, auditório, quadra e sala de artes.

Quadro 01 – Descrição das variáveis

| Variáveis | Descrição das variáveis |
|-------------------------|--|
| profic_mt_5ef | Proficiência do aluno em matemática calculada na escala única do SAEB - 5º ano |
| profic_lp_5ef | Proficiência do aluno em língua portuguesa calculada na escala única do SAEB - 5º ano |
| profic_mt_9ef | Proficiência do aluno em matemática calculada na escala única do SAEB - 5º ano |
| profic_lp_9ef | Proficiência do aluno em língua portuguesa calculada na escala única do SAEB - 5º ano |
| Variáveis | Características dos alunos e domicílios |
| sexo | 1 se o sexo do aluno for masculino e 0 caso contrário |
| cor | 1 se a raça do aluno for branca e 0 caso contrário |
| idade_adequada | 1 se estiver com a idade adequada à série e 0 caso contrário |
| nao_trab_domestico | 1 se o aluno realiza tarefas domésticas e 0 caso contrário |
| trabalho_fora | 1 se o aluno trabalha fora de casa e 0 caso contrário |
| entrada_pre_escola | 1 se o aluno começou na pré-escola e 0 caso contrário |
| n_reprovado | 1 se o aluno nunca foi reprovado e 0 caso contrário |
| n_abandono_escola | 1 se o aluno nunca abandonou os estudos e 0 caso contrário |
| aluno_faz_dever | 1 se o aluno faz o dever de casa sempre ou quase sempre e 0 caso contrário |
| trab_domestico_ate_tres | 1 se o aluno realiza até 3 horas de tarefas domésticas e 0 caso contrário |
| Variáveis | Características familiares dos alunos (<i>Background familiar</i>) |
| mae_responsavel | 1 se o aluno reside com a mãe ou outra mulher responsável e 0 caso contrário |
| pais_leitura | 1 se o aluno costuma ver os pais lendo e 0 caso contrário |
| pais_reuniao | 1 se os pais comparecem às reuniões e 0 caso contrário |
| incentivo_estudo | 1 se os pais do aluno o incentivam a estudar e 0 caso contrário |
| infra_dom | 1 se possui infraestrutura básica no domicílio e 0 caso contrário |
| habitos_aluno | 1 se ele assiste menos de três horas de TV e não realiza trabalhos domésticos e 0 caso contrário |
| mae_estudo_medio | 1 se a mãe concluiu o ensino médio e 0 caso contrário |
| nivel_social | 1 se a família possui carro, TV e computador e 0 caso contrário |
| Variáveis | Características das escolas |
| infra_estrut_adeq | 1 se a escola possui estrutura física básica e 0 caso contrário |
| infra equip_adeq | 1 se a escola possui equipamentos básicos e 0 caso contrário |
| amb_interativo | 1 se escola possui ambientes interativos e 0 caso contrário |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Como pode ser observado na Tabela 02 e 03 para 2007, 50% e 45% dos alunos do 5º e do 9º ano, respectivamente, são do sexo masculino. Além disso, 36% e 38% dos discentes do 5º e 9º ano, respectivamente, declararam ser da cor branca. Em ambas as séries, em média, 15% dos alunos declararam possuir algum tipo de trabalho fora de casa, 70% nunca foi reprovado, mais de 90% nunca abandonou a escola, mais de 91% faz o dever de casa e, em média, 25% dos alunos residem em domicílios que possuem uma infraestrutura adequada.

Em 2015, em média 48% dos alunos do 5º e do 9º ano são do sexo masculino, 28% dos discentes do 5º e 9º ano declararam ser da cor branca, 11% dos alunos declararam possuir algum tipo de trabalho fora de casa, 75% nunca foi reprovado, mais de 90% nunca abandonou a escola, mais de 91% faz o dever de casa. Em média, 25% dos alunos residem em domicílios que possuem infraestrutura adequada e 36% dos alunos iniciaram seus estudos na pré-escola.

Segundo Menezes-Filho (2007), as variáveis que mais explicam o desempenho escolar são as características da família e do aluno. Além disso, o fato de um indivíduo frequentar a pré-escola aumenta sua proficiência. Outro fator importante é a realização do dever de casa, conforme indicam Rodrigues (2009) e Ferrão et al. (2001).

Em relação às características da família, em 2015, mais de 97% dos alunos afirmaram que seus pais os incentivam a estudar e mais de 90% responderam que seus pais frequentam as reuniões escolares. Em média, 16% e 27% dos alunos do 5º e do 9º ano, respectivamente, têm mães que completaram o ensino médio e 40% das famílias possuem televisão, carro e computador. Observa-se que em 2015 tanto a instrução da mãe quanto o nível social aumentaram, o que pode ter reflexos na proficiência dos alunos, como pode ser verificado na Tabela 02 e 03.

Como descrito no capítulo anterior, há consenso que o nível socioeconômico dos alunos é o fator de maior correlação com o desempenho escolar. Em outras palavras, pais com elevado (baixo) capital econômico e cultural são mais (menos) propensos a incentivar e a valorizar o estudo de seus filhos. Segundo Rodrigues (2009), um aumento na proporção de estudantes com baixo nível socioeconômico nas escolas reduz os resultados médios nos testes padronizados.

No que diz respeito às características das escolas, em geral, os discentes do 5° ano estudam em escolas que possuem uma infraestrutura melhor e mais equipamentos, como computador, televisão e som, quando comparados aos discentes do 9° ano.

Como salientado por Gomes *et al.* (2012), os recursos escolares são importantes para o desempenho dos alunos e sua gestão adequada é fator determinante para a promoção da aprendizagem.

Tabela 02-Estatísticas descritivas de todas as variáveis selecionadas para a análise, 5° ano do Ensino Fundamental. 2007 e 2015

| Características | Variáveis | 5° ano - 2007 | | | | 5° ano - 2015 | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|--------|--------|---------------|-----------------|--------|--------|
| | | Média | Desvio - padrão | Mínimo | Máximo | Média | Desvio - padrão | Mínimo | Máximo |
| Características do Aluno | proficiência em matemática | 210,60 | 46,50 | 93,34 | 358,31 | 223,01 | 45,33 | 120,99 | 366,45 |
| | proficiência em língua portuguesa | 190,12 | 44,22 | 87,13 | 331,29 | 211,68 | 46,15 | 88,73 | 337,29 |
| | sexo | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 1,00 | 0,49 | 0,50 | 0,00 | 1,00 |
| | raça | 0,36 | 0,48 | 0,00 | 1,00 | 0,28 | 0,45 | 0,00 | 1,00 |
| | idade_adequada | 0,82 | 0,38 | 0,00 | 1,00 | 0,85 | 0,36 | 0,00 | 1,00 |
| | nao_trab_domestico | 0,20 | 0,40 | 0,00 | 1,00 | 0,20 | 0,40 | 0,00 | 1,00 |
| | trabalho_fora | 0,12 | 0,33 | 0,00 | 1,00 | 0,11 | 0,31 | 0,00 | 1,00 |
| | entrada_pre_escola | 0,36 | 0,48 | 0,00 | 1,00 | 0,37 | 0,48 | 0,00 | 1,00 |
| | n_reprovado | 0,72 | 0,45 | 0,00 | 1,00 | 0,79 | 0,41 | 0,00 | 1,00 |
| | n_abandono_escola | 0,94 | 0,23 | 0,00 | 1,00 | 0,94 | 0,23 | 0,00 | 1,00 |
| | aluno_faz_dever | 0,95 | 0,22 | 0,00 | 1,00 | 0,93 | 0,25 | 0,00 | 1,00 |
| | infra_dom | 0,26 | 0,44 | 0,00 | 1,00 | 0,36 | 0,48 | 0,00 | 1,00 |
| | habititos_aluno | 0,49 | 0,50 | 0,00 | 1,00 | 0,31 | 0,46 | 0,00 | 1,00 |
| Características da família | mae_responsavel | 0,94 | 0,25 | 0,00 | 1,00 | 0,94 | 0,23 | 0,00 | 1,00 |
| | pais_leitura | 0,74 | 0,44 | 0,00 | 1,00 | 0,76 | 0,42 | 0,00 | 1,00 |
| | pais_reuniao | 0,93 | 0,25 | 0,00 | 1,00 | 0,91 | 0,28 | 0,00 | 1,00 |
| | incentivo_estudo | 0,97 | 0,16 | 0,00 | 1,00 | 0,98 | 0,15 | 0,00 | 1,00 |
| | mae_estudo_medio | 0,12 | 0,33 | 0,00 | 1,00 | 0,16 | 0,36 | 0,00 | 1,00 |
| | nivel_social | 0,26 | 0,44 | 0,00 | 1,00 | 0,39 | 0,49 | 0,00 | 1,00 |
| Características da escola | infra_estrut_adeq | 0,51 | 0,38 | 0,00 | 1,00 | 0,51 | 0,34 | 0,00 | 1,00 |
| | infra equip_adeq | 0,71 | 0,45 | 0,00 | 1,00 | 0,58 | 0,49 | 0,00 | 1,00 |
| | amb_interativo | - | - | - | - | 0,04 | 0,19 | 0,00 | 1,00 |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Tabela 03-Estatísticas descritivas de todas as variáveis selecionadas para a análise, 9º ano do Ensino Fundamental. 2007 e 2015

| Características | Variáveis | 9º ano - 2007 | | | | 9º ano - 2015 | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|--------|--------|---------------|-----------------|--------|--------|
| | | Média | Desvio - padrão | Mínimo | Máximo | Média | Desvio - padrão | Mínimo | Máximo |
| Características do Aluno | proficiência em matemática | 243,92 | 43,65 | 0,00 | 417,11 | 253,46 | 44,27 | 154,03 | 440,14 |
| | proficiência em língua portuguesa | 232,76 | 43,97 | 0,00 | 395,89 | 250,99 | 47,23 | 106,74 | 395,28 |
| | sexo | 0,45 | 0,50 | 0,00 | 1,00 | 0,47 | 0,50 | 0,00 | 1,00 |
| | raca | 0,38 | 0,48 | 0,00 | 1,00 | 0,29 | 0,45 | 0,00 | 1,00 |
| | idade_adequada | 0,91 | 0,29 | 0,00 | 1,00 | 0,82 | 0,39 | 0,00 | 1,00 |
| | trab_domestico_ate_tres | 0,92 | 0,27 | 0,00 | 1,00 | 0,93 | 0,25 | 0,00 | 1,00 |
| | trabalho_fora | 0,18 | 0,39 | 0,00 | 1,00 | 0,14 | 0,35 | 0,00 | 1,00 |
| | entrada_pre_escola | 0,39 | 0,49 | 0,00 | 1,00 | 0,44 | 0,50 | 0,00 | 1,00 |
| | n_reprovado | 0,69 | 0,46 | 0,00 | 1,00 | 0,71 | 0,45 | 0,00 | 1,00 |
| | aluno_faz_dever | 0,92 | 0,27 | 0,00 | 1,00 | 0,85 | 0,36 | 0,00 | 1,00 |
| Características da família | infra_dom | 0,24 | 0,42 | 0,00 | 1,00 | 0,39 | 0,49 | 0,00 | 1,00 |
| | mae_responsavel | 0,93 | 0,26 | 0,00 | 1,00 | 0,92 | 0,26 | 0,00 | 1,00 |
| | incentivo_estudo | 0,99 | 0,11 | 0,00 | 1,00 | 0,99 | 0,11 | 0,00 | 1,00 |
| | mae_estudo_medio | 0,21 | 0,41 | 0,00 | 1,00 | 0,27 | 0,44 | 0,00 | 1,00 |
| Características da escola | nivel_social | 0,24 | 0,43 | 0,00 | 1,00 | 0,40 | 0,49 | 0,00 | 1,00 |
| | infra_estrut_adeq | 0,46 | 0,50 | 0,00 | 1,00 | 0,49 | 0,50 | 0,00 | 1,00 |
| | infra equip_adeq | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 1,00 | 0,26 | 0,43 | 0,00 | 1,00 |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

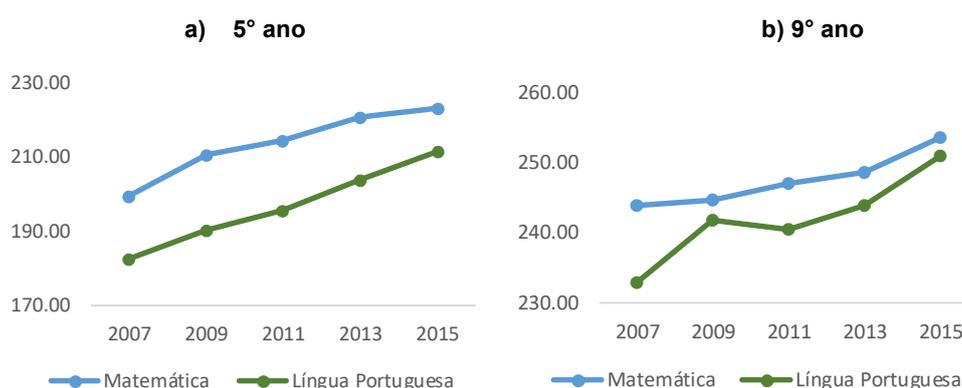
Tabela 04 – Proficiência média dos alunos do 5° e 9° ano do EF²⁰ (2007/2015)

| Disciplina e série | Proficiência dos alunos | | | | | Δ% (2007-2015) | |
|--------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----|
| | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 | | |
| Matemática | | | | | | | |
| 5° ano | 199,23 | 210,60 | 214,49 | 220,48 | 223,01 | ▲ | 12% |
| 9° ano | 243,92 | 244,53 | 246,88 | 248,56 | 253,46 | ▲ | 4% |
| Língua Portuguesa | | | | | | | |
| 5° ano | 182,52 | 190,12 | 195,63 | 203,90 | 211,68 | ▲ | 16% |
| 9° ano | 232,76 | 241,79 | 240,39 | 243,94 | 250,99 | ▲ | 8% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Observa-se que o desempenho escolar médio apresentou uma trajetória ascendente ao longo do período analisado para o 5° e 9° anos, nas disciplinas de matemática e língua portuguesa. A proficiência média em língua portuguesa evoluiu da faixa intermediária para os estratos iniciais da faixa adequada; em matemática manteve-se a faixa intermediária²¹. Observa-se um crescimento menos expressivo do desempenho escolar para os alunos do 9° ano, o que pode ser um indício de que a dificuldade de aprendizagem e a baixa qualidade de ensino no Fundamental I se perpetuam ao longo dos ciclos educacionais. Dados do Saeb para o Ensino Médio apontam níveis baixos de proficiência em língua portuguesa e queda na proficiência em matemática em 2015, o que seria mais um indicativo de que o discente que tem como base uma educação “deficiente” terá um desempenho pior nos anos subsequentes de estudo.

Gráfico 01- Proficiência média dos discentes, Ensino Fundamental (2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

²⁰ Ensino Fundamental.

²¹ A escala Saeb e a classificação de desempenho dos discentes serão apresentadas e discutidas mais detalhadamente na seção 3.2. Na seção serão discutidas, inclusive, as particularidades regionais desses indicadores, cujo grau de heterogeneidade é bastante expressivo no Brasil.

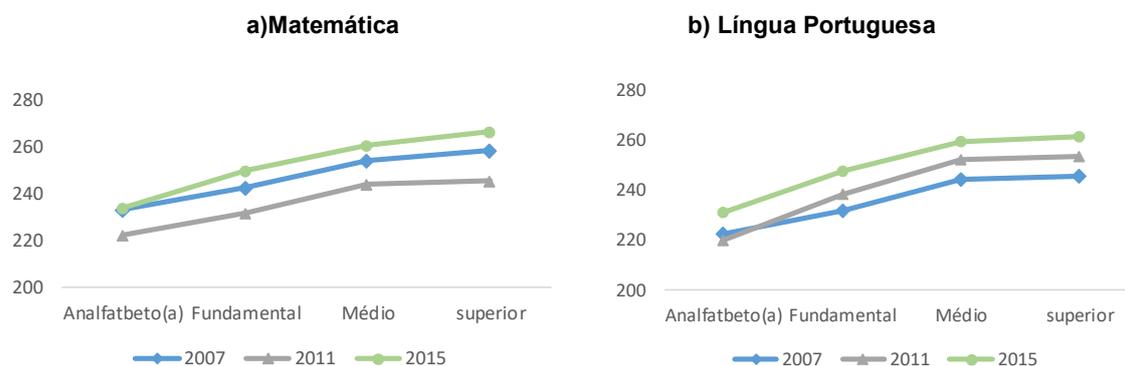
A análise demonstrou que ao longo dos ciclos do Saeb, ainda que as médias de proficiência tenham aumentado, apenas 50% dos alunos do 5º ano aprenderam o adequado para sua série na disciplina de língua portuguesa e 33% na disciplina de matemática em 2015. Em relação ao 9º ano, em 2015, 38% dos discentes aprenderam o adequado para língua portuguesa e apenas 0,5% aprenderam o adequado para matemática, corroborando a hipótese de que a baixa qualidade de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental tem impactos para o desempenho do aluno ao longo da sua trajetória de aprendizado.

De maneira geral, pesquisas relacionadas à educação indicam uma elevada correlação entre o ambiente familiar e o desempenho escolar: alunos com baixo desempenho, em geral, vivem em um ambiente com pouco estímulo, poucos recursos e pouca oportunidade de lazer e cultura; alunos com desempenho mediano ou superior, em geral, convivem com pais e familiares preocupados com a sua formação, que se dedicam à vida escolar do filho, estimulando-o, além disso esses alunos costumam ter maior acesso à cultura e lazer.

Fator relevante para o desempenho escolar é a educação da mãe. O grau de instrução da mãe é altamente relacionado com a educação dos filhos. Menezes-Filho (2007) utiliza dados do SAEB de 2003 para demonstrar uma relação positiva entre a escolaridade da mãe e o desempenho escolar. Rios *et al* (2008) salienta que a educação da mãe é o fator mais importante na probabilidade de o aluno frequentar a escola.

A análise do gráfico 02(a) e (b) indica que a proficiência dos alunos do 9º ano tem uma correlação positiva com o grau de instrução da mãe: até o ensino médio a proficiência aumenta a taxas crescentes, a partir do ensino médio o acréscimo é decrescente.

Gráfico 02- Proficiência média dos discentes em relação ao grau de instrução da mãe, 9º ano Ensino Fundamental (2007, 2011 e 2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Observa-se a importância de políticas que incentivem o engajamento parental na educação dos alunos; que direcionem investimentos para escolas com infraestrutura mais precária, visto que escolas já bem equipadas, com bons professores e baixo número de alunos por turma dificilmente mudam muito com mais recursos; e políticas que incentivem a cooperação e integração entre escolas e profissionais de ensino. Outro fator importante é o investimento na primeira infância, pois as crianças nessa faixa etária têm altíssima capacidade de absorção e resposta aos estímulos, tornando o aprendizado extremamente duradouro, ou seja, uma criança sem base educacional adequada provavelmente terá um desempenho cada vez pior ao longo dos anos.

3. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL: INFRAESTRUTURA, AMBIENTES INTERATIVOS, FORMAÇÃO DOS DOCENTES E ATIVIDADES EXTRACLASSE

As informações que integram os dados do Censo Escolar são de responsabilidade das escolas. Para realizar uma caracterização didática e de fácil interpretação das escolas públicas de ensino fundamental no Brasil, tais informações, na tese, foram selecionadas e organizadas em quatro dimensões: (i) infraestrutura Básica, (ii) estrutura administrativa, (iii) ambientes interativos e (iv) atividades extraclasse. Além disso, serão apresentadas informações sobre o perfil de docentes dessas escolas: nível educacional e compatibilidade formação-disciplina lecionada. A ideia subjacente ao realizar tal caracterização é evidenciar a evolução dos possíveis fatores determinantes do efeito-escola, considerado, por hipótese, essencial para o desempenho dos alunos nas avaliações aplicadas.

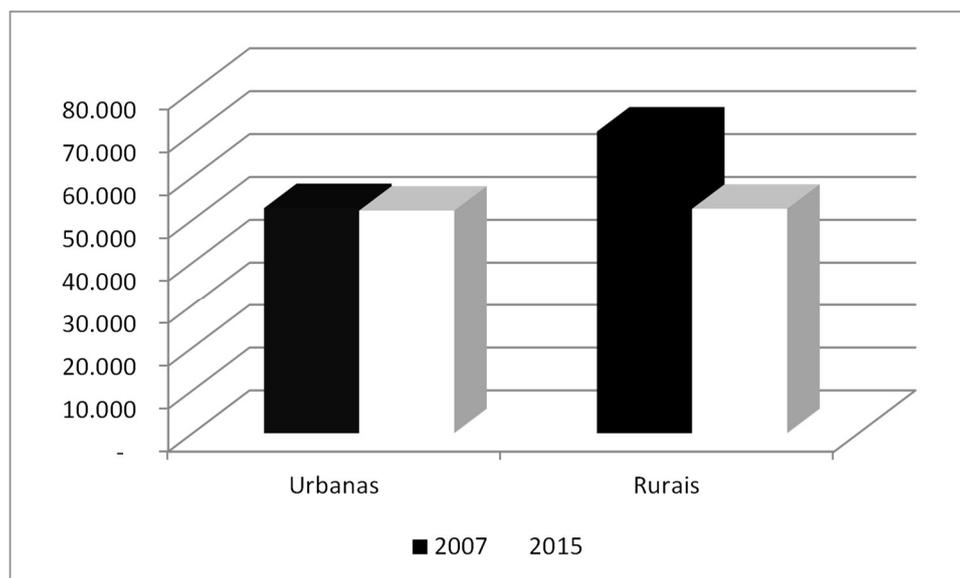
Segundo dados do Censo Escolar de 2015, o Brasil possuía 104 mil escolas públicas de ensino fundamental, sendo 64% de responsabilidade dos municípios. O número de escolas diminuiu entre 2007 e 2015, sendo explicado quase que totalmente pela redução de 34% das escolas rurais (Gráfico 03). Conforme Caldas e Moura (2017), esse fenômeno de fechamento das escolas rurais ocorre desde 2002. Algumas hipóteses surgiram na tentativa de explicar esse fenômeno: (a) o elevado custo das escolas, devido ao menor número de matrículas²² em relação às escolas urbanas; (b) precariedade das escolas rurais; e (c) o desenho da política nacional de educação, que acaba por incentivar as prefeituras a buscar recursos para transporte²³ escolar e não para manter os

²²Algumas das principais fontes de financiamento dos municípios para a educação estão atreladas ao número de alunos, como é o caso do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). Dessa forma, quanto menos matriculados, menor é o repasse do Fundeb para os municípios IPEA (2017).

²³ Criado em 1994, o PNATE passa a destinar verba para viabilizar o transporte de alunos para as escolas, o que facilitou o processo de nucleação. O termo se refere a uma política de centralização da educação, ou seja, as escolas mais afastadas dos centros urbanos que possuem um número baixo de alunos inscritos e estrutura sucateada são fechadas e os alunos são deslocados para uma escola supostamente melhor. No entanto, o deslocamento dos estudantes, muitas vezes exaustivo, acaba desestimulando os alunos a estudarem.

alunos próximos ao seu local de moradia. Segundo os autores, todos esses motivos estariam relacionados a estratégias de redução de custos.

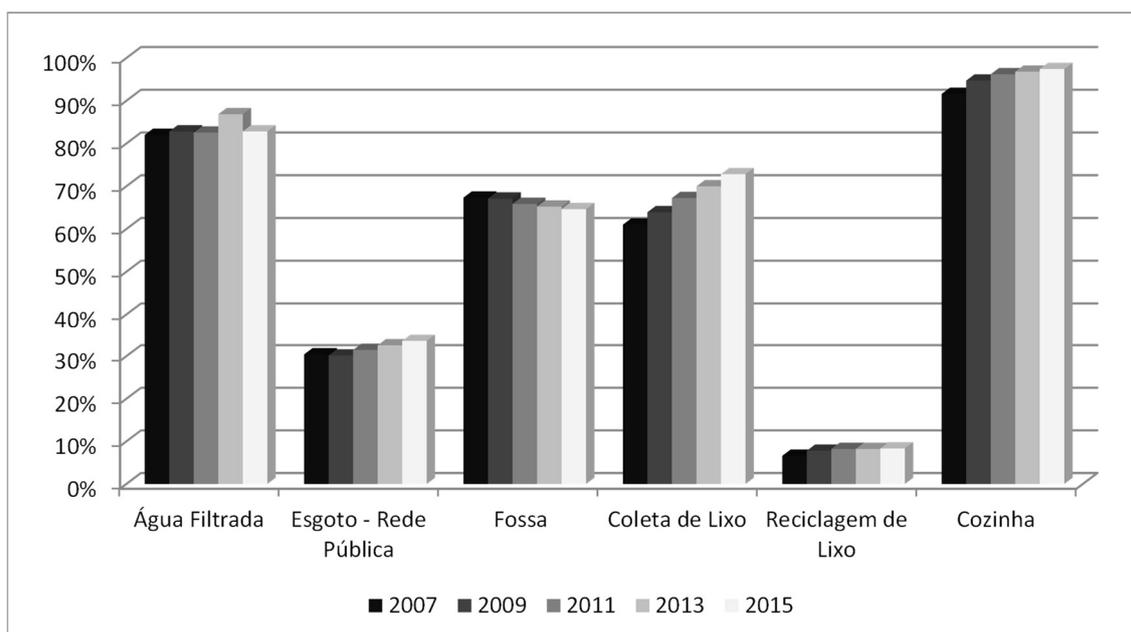
Gráfico 03- Número de escolas públicas municipais de Ensino Fundamental (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

A dimensão Infraestrutura básica, refere-se às condições de acesso à água, disposição de lixo e esgoto, da qualidade de higiene do ambiente escolar como um todo e ao acesso a cozinha/alimentação. Em 2015, na média, 83% das escolas públicas brasileiras possuíam água filtrada, 34% esgoto, 65% utilizavam fossa, 73% possuíam coleta de lixo, 95% cozinha e apenas 8% possuíam coleta de lixo seletiva. Essas proporções corroboram análises realizadas pelo Inep (2016) e pela FGV (2017) e podem ser observadas no Gráfico 04 a seguir.

Gráfico 04- Infraestrutura Básica das escolas públicas municipais de Ensino Fundamental (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Percebe-se que houve um pequeno aumento da cobertura sanitária das escolas analisadas no período, todavia, a proporção de escolas com esgoto ligado à rede geral no país ainda é extremamente baixa, um provável reflexo da insuficiência da regularização urbana em parcela significativa dos municípios brasileiros. Essa insuficiência é, em alguma medida, compensada pela presença de fossas sépticas. Houve uma melhoria em relação à coleta de lixo e a oferta de água filtrada nas escolas manteve-se relativamente estável no período, assim como a reciclagem do lixo

Neri (2008) estabelece uma correlação positiva entre as condições adequadas de saneamento, a qualidade da água consumida e o desempenho escolar. Segundo o autor, a ausência de esgotamento sanitário diminui o rendimento escolar e as taxas de matrícula e frequência, pois as crianças que residem e/ou estudam nessas condições têm quadro clínico precário associado a doenças provocadas pela falta de saneamento e/ou pelo consumo de alimentos ou água infectados, como diarreia, febre, cólera, hepatite A, etc.²⁴Análise convergente foi realizada por um grupo de estudo da FGV (2017)

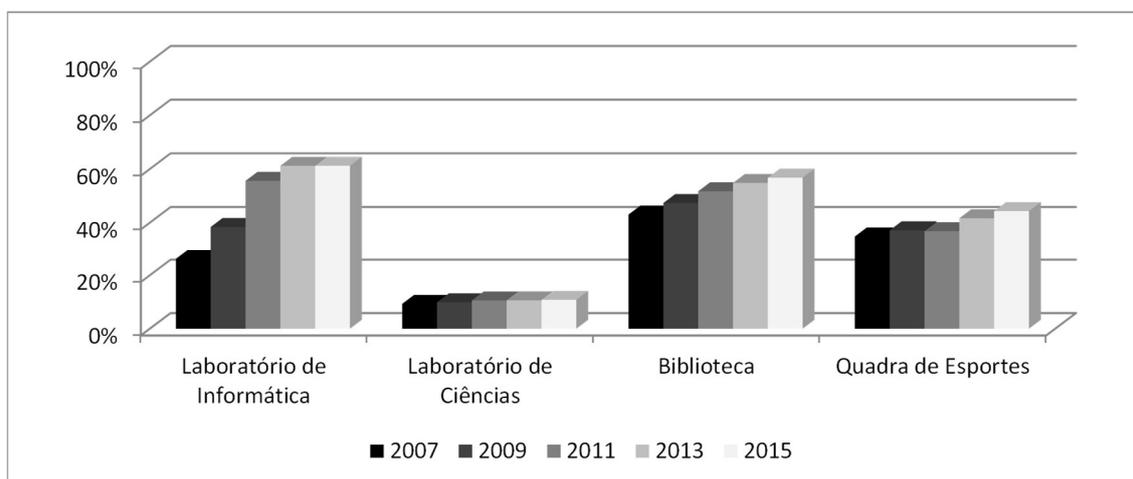
²⁴Não foi encontrada uma conexão de causalidade direta, mas o estudo indicou uma correlação importante entre os problemas de saúde causados por falta de saneamento e o desempenho escolar.

sobre o panorama da infraestrutura e do desempenho escolar das escolas públicas brasileiras, cujos resultados demonstraram que as escolas que obtiveram maior desempenho nos testes de proficiência (Prova Brasil) possuem acesso a esgoto, coleta e reciclagem de lixo, ratificando a importância do estudo citado anteriormente.

De forma geral, observa-se que a qualidade da infraestrutura escolar básica oferecida à população está aquém da adequada e que as melhorias ocorridas no período analisado (2007/2015) foram pouco significativas. Apenas a coleta de lixo teve uma variação positiva mais ampla (aumento de 12%).

Uma questão fundamental refere-se à análise espacial desses indicadores. O Brasil é um país caracterizado por amplas disparidades regionais de renda e oportunidades, logo, é fundamental observar o padrão espacial da infraestrutura escolar. É provável que existam municípios cujas escolas possuam indicadores superiores à média nacional e vice-versa. A seção 3.1 será dedicada à análise regionalizada dos indicadores de infraestrutura escolar e formação docente.

Gráfico 05- Ambientes Interativos nas escolas públicas municipais de Ensino Fundamental (Brasil, 2007/2015)

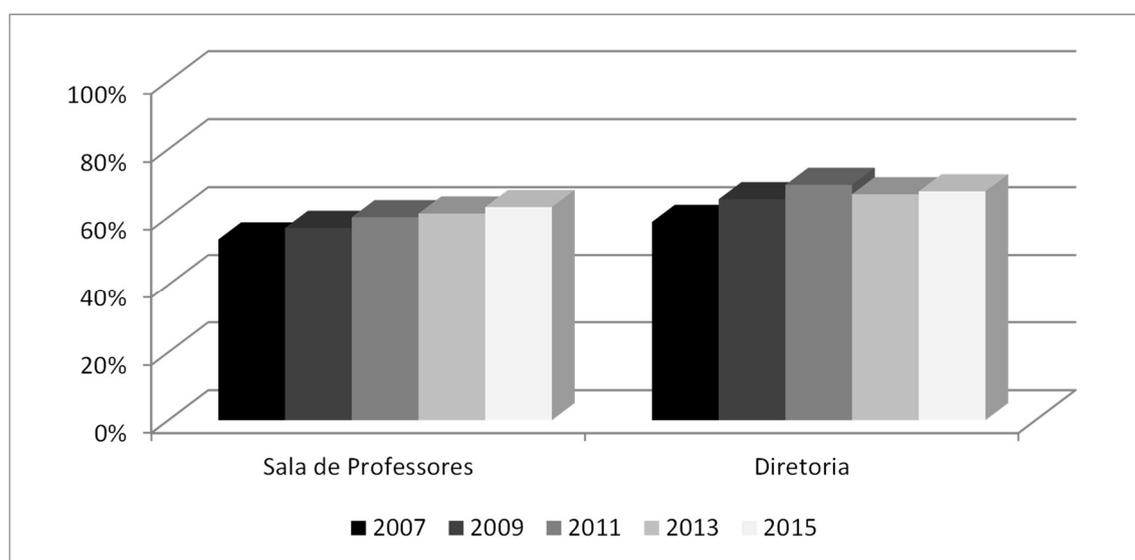


Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Os ambientes interativos estimulam a comunicação entre os pares, sendo esta convivência fundamental para o desenvolvimento de habilidades sociais, como a autonomia e a habilidade de se engajar em atividades de cooperação. Estes ambientes são propícios para o desenvolvimento de atividades que estimulam a criatividade, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e,

consequentemente melhor desempenho escolar (NUSSBAUM, 2003). No Brasil, em 2015, em média, 50% das escolas públicas possuíam laboratório de informática, 10% laboratório de ciências, 51% biblioteca e 39% quadra de esportes. Os dados observados no Gráfico 05 demonstram a carência desses tipos de ambientes nas escolas públicas municipais de ensino fundamental brasileiras, apesar dos estudos revelarem a sua importância. Segundo Soares (2004), é difícil imaginar que uma escola possa merecer esse nome sem abrigar uma biblioteca, local imprescindível para a aprendizagem. No entanto, não basta que as escolas possuam esses ambientes. Para produzir um efeito positivo no desempenho dos alunos, é fundamental que os professores estimulem a frequência dos estudantes à biblioteca, aos laboratórios de informática e ciências e à quadra de esportes. Os recursos disponíveis devem ser efetivamente utilizados pelos alunos, sob a supervisão dos docentes, para maximizar seu potencial criativo.

Gráfico 06- Estrutura Administrativa das escolas públicas municipais de Ensino Fundamental (Brasil, 2007/2015)



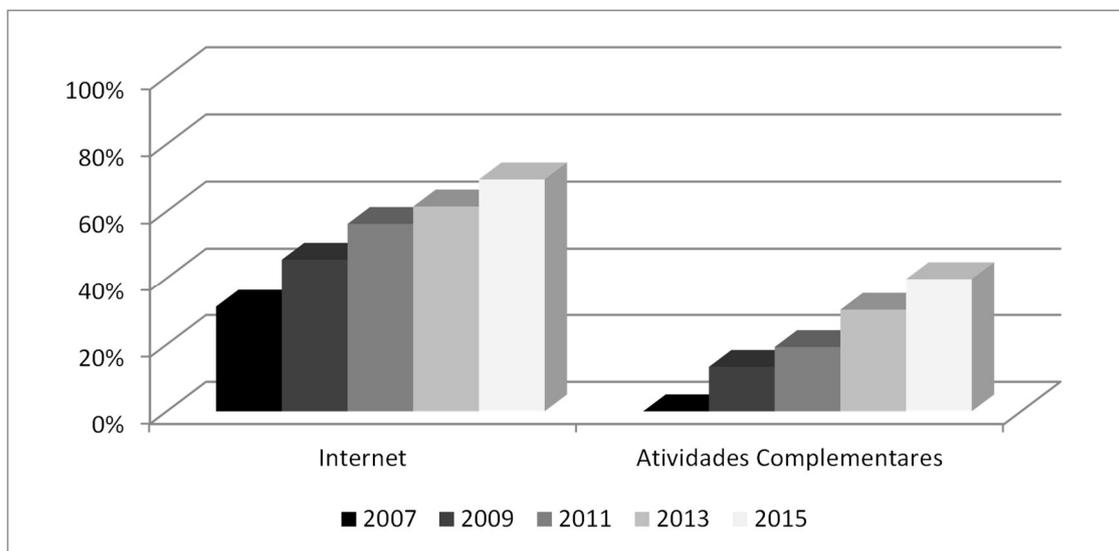
Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

A Estrutura Administrativa aborda as condições de trabalho dos professores, como dados sobre a existência de sala dos professores e diretoria. Estas variáveis estão diretamente ligadas à capacidade de gestão administrativa da escola e servem como um insumo facilitador da execução de seus processos internos. Segundo pesquisa da FGV (2017), as escolas com

baixo desempenho nos testes de proficiência apresentam menos recursos relacionados à estrutura administrativa quando comparadas as escolas com alto desempenho.

No Brasil, em 2015, na média, 63% das escolas públicas municipais possuíam sala de professores e 68% diretoria. Esses resultados mostram a precariedade do lugar de trabalho dos professores e diretores. É importante salientar que o trabalho de um professor continua fora da sala de aula, logo, o retorno do investimento na capacitação do corpo docente não é maximizado se os professores não possuem um local adequado para realização de seu trabalho. O efeito-escola no aprendizado de seus alunos é em grande parte determinado pelo professor, por seus conhecimentos, seu envolvimento e sua maneira de conduzir as atividades da sala de aula. Assim, a principal função da estrutura gerencial da escola é facilitar a ação desse profissional, conforme ressalta Soares (2004).

Gráfico 07- Atividades Extraclasse nas escolas públicas municipais de Ensino Fundamental (Brasil, 2007/2015)



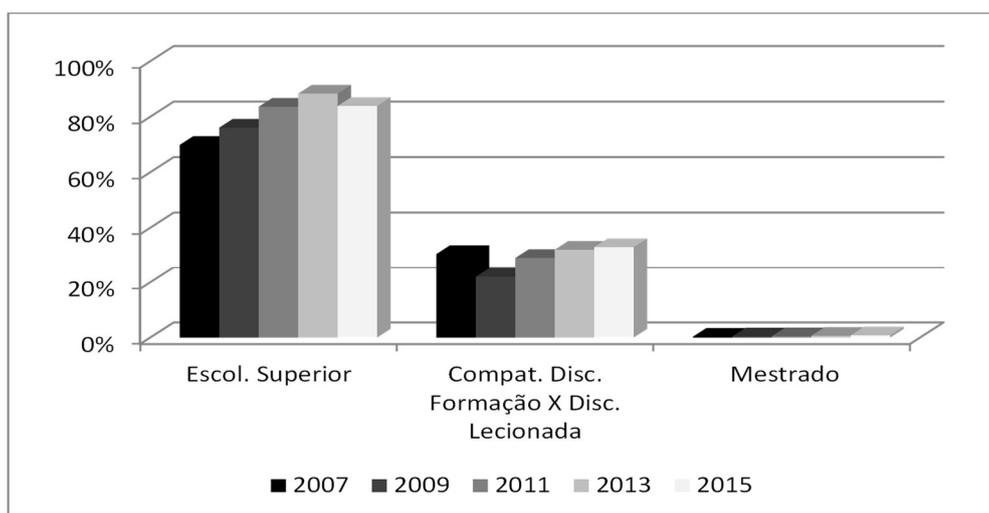
Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

As Atividades Extraclasse, na Tese, compreendem a provisão de internet e de atividades complementares (música, artes plásticas, artes cênicas, cinema etc.). No Brasil, em 2015, na média, 69% das escolas públicas municipais possuíam internet e 61% laboratório de informática em 2015(crescimento significativo no período, 35%). É importante ressaltar que para melhorar o

desempenho dos alunos, não basta a oferta pela escola de internet. Esse serviço deve ser ofertado com uma qualidade mínima e deve ser vinculado a existência de laboratórios de informática, que funcionem cotidianamente. Ou seja, é essencial que os professores consigam utilizar esses recursos em suas aulas.

Em relação às atividades complementares, na média apenas 40% das escolas analisadas possuem essas atividades, que englobam: música, artes plásticas, artes cênicas, cinema etc. Essas atividades estimulam o desenvolvimento individual do aluno, sua criatividade, o trabalho em equipe e a autoestima. Heckman (2008) e Doyle et al. (2009) salientam a importância do desenvolvimento dessas habilidades para que os alunos sejam menos propensos a se envolver em atividades potencialmente danosas ao seu próprio desenvolvimento. Os autores identificam a existência de uma relação positiva entre as habilidades cognitivas dos indivíduos e suas habilidades socioemocionais, fatores essenciais para um melhor desempenho escolar e futura inserção nos mercados de trabalho.

Gráfico 08- Formação dos docentes nas escolas públicas municipais de Ensino Fundamental (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

De acordo com o Art. 62 da Lei de Diretrizes e Bases, LDB (nº 9.394/1996), a formação de docentes, para atuar na educação básica, deve ser feita em curso de graduação, na modalidade licenciatura. Segundo dados do Censo Escolar de 2015, 75% dos docentes do ensino fundamental em escolas

públicas municipais brasileiras são do sexo feminino, 85% possuem nível superior, 33% lecionam disciplinas nas quais são formados e apenas 1% possuem mestrado²⁵.

Segundo Soares (2004), as escolas públicas sofrem alguns problemas crônicos, um deles seria o fato de não conseguir atrair professores capacitados para várias disciplinas, sobretudo matemática e ciências. Essas restrições são difíceis de serem contornadas no sistema público de ensino, enquanto são resolvidas com certa facilidade no sistema privado. Para mitigar tais problemas no setor público é essencial o investimento na qualificação dos professores. Para o autor, não há boa escola sem recursos humanos e financeiros adequados.

A análise dos indicadores, até o momento, foi realizada de forma agregada para o Brasil, o que inviabiliza a identificação das particularidades do setor educacional e suas implicações para a formação discente em diferentes regiões do país. Nesse contexto, os dados são apresentados espacialmente a seguir, com o intuito de provocar uma reflexão a respeito das diferenças de contexto e de realidades do ensino no Brasil.

3.1 Especificidades regionais da oferta de Ensino fundamental público brasileiro

Os dados do Censo Escolar apresentados, a seguir, estão desagregados espacialmente e permitem uma análise regional, estadual e/ou municipal dos indicadores anteriormente discutidos. O objetivo é evidenciar a heterogeneidade de oportunidades educacionais que podem ser usufruídas pelos alunos devido às disparidades regionais relacionadas à renda, ao consumo, ao acesso aos mercados de trabalho etc. Tais disparidades possuem impactos significativos sobre o desempenho escolar, a capacidade futura de inserção ocupacional, a mobilidade social e, conseqüentemente, o desenvolvimento local.

Para facilitar a análise serão utilizados mapas temáticos, gerados a partir do QGIS, que ilustram quais municípios possuem escolas com melhor infraestrutura e desempenho na Prova Brasil. De forma geral, os mapas

²⁵ Para doutorado esse percentual não chega nem a 0,005%. Há particularidades regionais, principalmente nos municípios mais dinâmicos do país, localizados na região centro-sul.

demonstram um padrão espacial heterogêneo com concentração dos melhores indicadores nas escolas públicas municipais de ensino fundamental localizadas na região centro-sul do país, mais especificamente, nos municípios das regiões Sudeste, Sul e do Centro-Oeste (Distrito Federal e Mato Grosso do Sul). Além disso, observa-se que os municípios que possuem melhor infraestrutura escolar e qualificação docente obtêm resultados mais favoráveis nos testes de proficiência, logo, esse padrão espacial específico também é verificado em termos de desempenho escolar.

A Figura 01 se refere ao percentual de escolas públicas por município que possuem esgoto ligado à rede pública. Como salientado anteriormente, para a média brasileira houve uma mudança modesta de aproximadamente 30% em 2007 para 34% em 2015, percentuais pouco expressivos ao considerar a relevância da oferta desse serviço para a higiene do ambiente escolar e, conseqüentemente, para o desempenho dos alunos (NERI, 2008). Esses valores médios, todavia, são insuficientes para demonstrar a complexidade da oferta de serviços escolares no território brasileiro, dadas suas expressivas disparidades regionais.

A análise dos mapas (figura 01) evidencia o quão desigual no espaço é a cobertura sanitária das escolas públicas municipais de ensino fundamental no Brasil. Pode-se observar no decorrer do período analisado que a maior parte dos municípios que possui escolas com esgoto ligado à rede geral (e pública) localiza-se na região centro-sul do país, principalmente no estado de São Paulo (aproximadamente 90% das escolas públicas de ensino fundamental desse estado possuíam esgoto ligado à rede pública). Ou seja, nessas localidades, a probabilidade de que o desempenho dos alunos seja negativamente afetado pela exposição a condições de higiene precárias é relativamente mais baixa. O oposto ocorre nas escolas localizadas em municípios das regiões Norte e Nordeste.

Percebe-se que as melhorias nesse indicador entre 2007 e 2015 são extremamente concentradas no espaço. Houve dispersão da oferta desse serviço entre os municípios da região centro-sul, no entorno das regiões metropolitanas nacionais e relativa interiorização nos municípios da região Nordeste. Há claramente uma correlação significativa entre os níveis de desenvolvimento municipal e a oferta desse importante serviço de infraestrutura urbana, conforme ressaltam Lima, Simões e Hermeto (2016). Municípios menos

dinâmicos do ponto de vista econômico, localizados nas regiões Norte e Nordeste, têm escolas com escassa cobertura sanitária. Por exemplo, os cinco municípios que possuem as menores proporções de esgotamento sanitário nas escolas estão localizados no Amazonas e no Pará. Apesar desse padrão espacial concentrado, observa-se que municípios com baixa proporção de escolas com esgotamento sanitário tiveram uma variação positiva desse indicador no período analisado, principalmente na região Nordeste (zona da mata), o que pode contribuir positivamente para o desempenho futuro dos estudantes.

Com o objetivo de contrabalançar os impactos negativos da ausência do esgotamento sanitário ligado à rede geral sobre o desempenho escolar, os municípios de regiões menos dinâmicas e desenvolvidas investem na construção de fossas sépticas em suas escolas, conforme pode ser observado na Figura 2 (proporção de escolas que utilizam fossa séptica como rede de esgoto por municípios). O padrão espacial de cobertura escolar por fossas sépticas é exatamente o oposto do observado para rede geral de esgoto: os municípios com menores proporções de escolas com fossas sépticas localizam-se na região centro-sul, principalmente nos estados de São Paulo e Minas Gerais, e os municípios com maiores proporções localizam-se nas regiões Norte e Nordeste.

Observa-se assim, uma preocupação generalizada com as condições de higiene do ambiente escolar, todavia, as soluções encontradas pelos governos municipais estão diretamente associadas às suas capacidades de investimento em infraestrutura urbana.

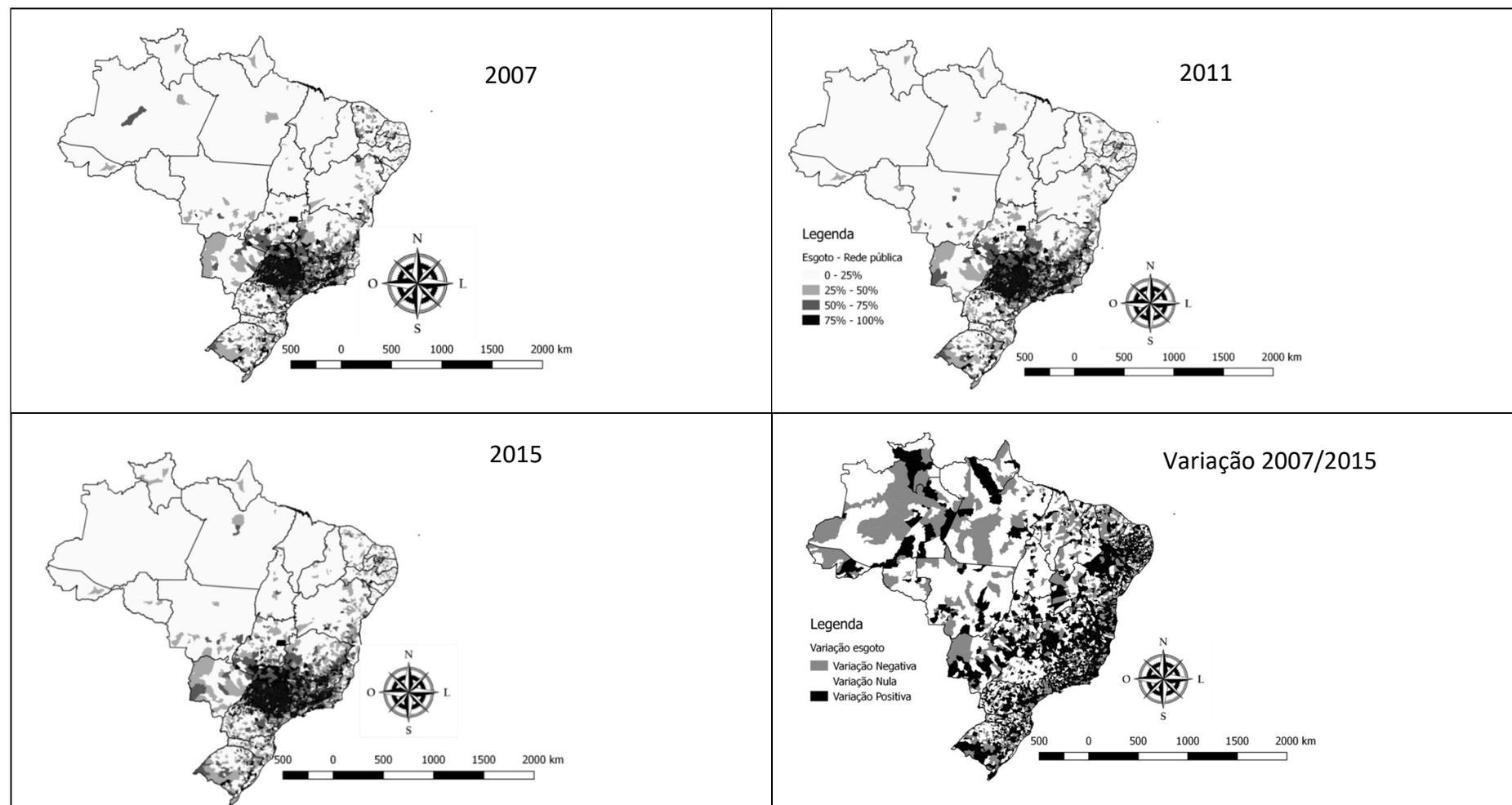
Ainda sobre a infraestrutura básica das escolas municipais de ensino fundamental, a Figura 3 apresenta a proporção de escolas que possuem coleta de lixo nos municípios brasileiros. A existência desse serviço público é essencial não apenas para a qualidade das condições de higiene e segurança escolar, mas também pode estar vinculada a ações educativas sobre a importância do destino do lixo doméstico, técnicas de reciclagem e reaproveitamento e ações sociais. Tais atividades contribuem para o desenvolvimento cognitivo das crianças, estimulam sua criatividade, estabelecem interações entre docentes, estudantes, familiares e a sociedade e, conseqüentemente, podem influenciar positivamente o processo de aprendizado. Observa-se que, na média brasileira,

de 2007 para 2015, houve uma variação positiva de 12 pontos percentuais nesse indicador, cuja cobertura é relativamente ampla (aproximadamente 70%). Na região Centro-Sul, em média, 90% das escolas possuem coleta de lixo. Na região nordeste esse percentual diminuiu para 55% e na região norte para 45%. Muito provavelmente a baixa proporção de escolas com coleta de lixo na região norte está vinculada às dificuldades de mobilidade na região (por exemplo, um destino alternativo é a queima dos resíduos na própria propriedade). Entre os 25 municípios com percentuais mais baixos em relação à coleta de lixo nas escolas, nove estão situados na região norte e 16 na região nordeste (parte norte do sertão). A perspectiva nesse quesito, no entanto, é positiva, pois foi verificada variação positiva dessas proporções no período analisado em todas as regiões do país (figura 03).

Em relação a coleta de lixo seletiva, em 2015, na média, apenas 8% das escolas municipais de ensino fundamental no Brasil contavam com esse serviço. Os municípios da região Sul possuem a melhor média (28%). As atividades de coleta de lixo seletiva têm importância significativa no processo educacional, pois aumentam a conscientização da população em relação à reciclagem, criam empregos, podem reduzir os custos de alguns produtos, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental.

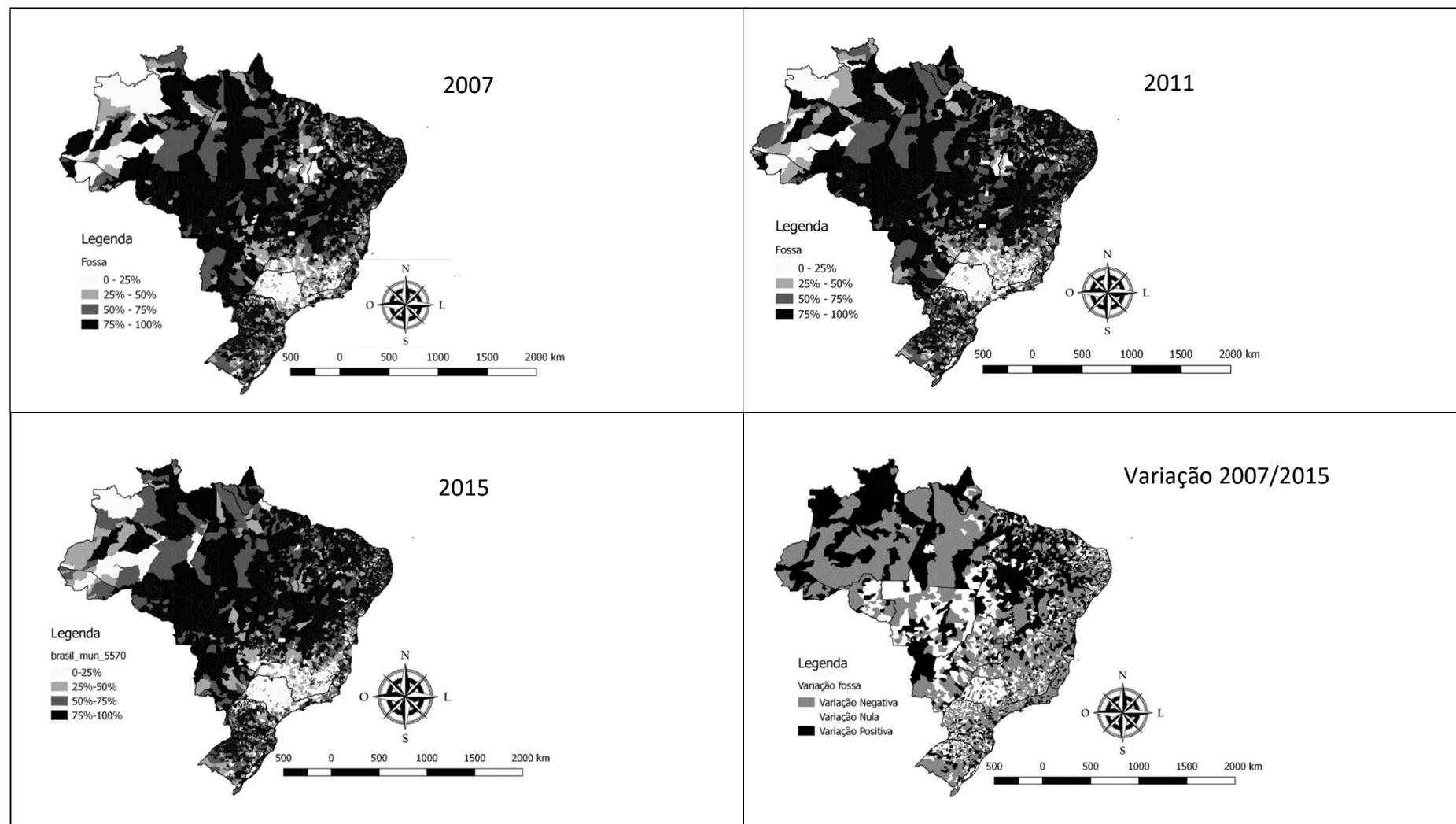
Em relação aos dois últimos quesitos de infraestrutura básica das escolas, a saber, existência de água filtrada e de cozinha/refeitório, há expressiva homogeneidade e cobertura espacial no Brasil. Por esse motivo, optou-se pela não apresentação de mapas temáticos. A maior parte das escolas pertencentes a amostra possui cozinha/refeitório (aproximadamente 90%) com água potável/filtrada (80%). A presença desses itens minimiza a probabilidade de contaminação de alimentos e, conseqüentemente, a incidência de doenças infectocontagiosas. Fatores que contribuem positivamente para o desempenho escolar.

Figura 01- Proporção de escolas públicas municipais de EF com rede de esgoto ligada à rede geral (Brasil, 2007/2015)



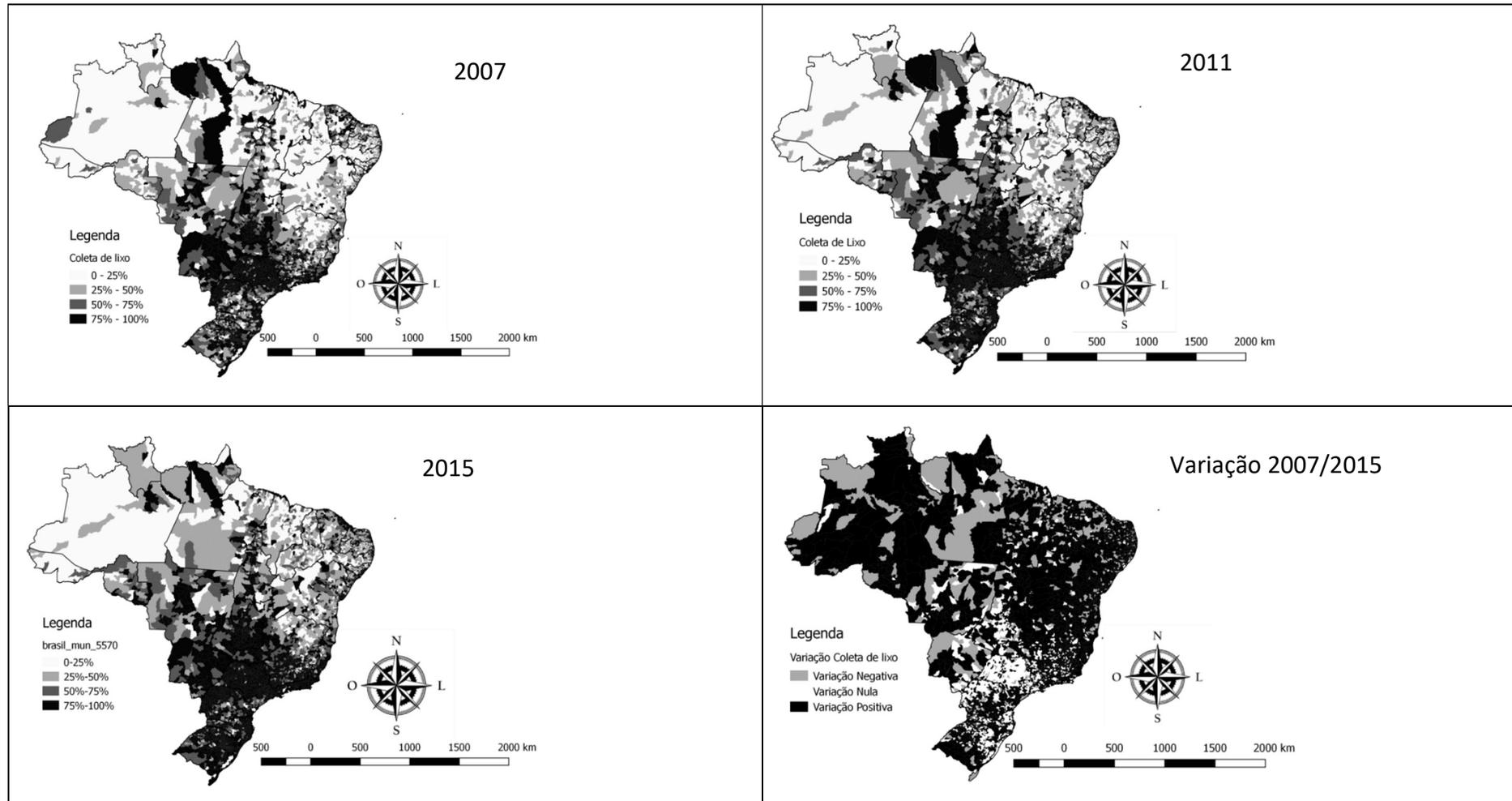
Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 02- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com fossa séptica (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 03- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com coleta de lixo (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

O padrão espacial das escolas públicas municipais de ensino fundamental no Brasil que possuem ambientes interativos está, de forma similar à infraestrutura básica, intrinsecamente relacionado aos níveis de desenvolvimento e urbanização local. A Figura 04 refere-se ao percentual de escolas que possuem quadra de esportes. Analisando o mapa, foi possível identificar, novamente, que a região Centro-Sul possui um percentual maior de escolas com quadra poliesportivas, 62%. Nas regiões Norte e Nordeste, apenas 19% das escolas possuem um espaço específico, dedicado e exclusivo para a prática de esportes. Os municípios com um percentual menor de escolas com quadra de esportes estão localizados nos estados do Acre, Amazonas e Maranhão. Ressalta-se que houve no decorrer do período analisado um aumento no número e na proporção de escolas que possuem quadra de esportes, todavia, os maiores avanços concentraram-se na região centro-sul brasileira. Municípios que apresentam os menores percentuais tiveram inclusive variação negativa dessa proporção entre 2007 e 2015; é o caso de alguns municípios da região amazônica. É importante salientar que a quadra de esportes é um ambiente de interação entre os alunos e muitas vezes a única oportunidade de os discentes terem contato com algum tipo de esporte, cujos impactos sobre a capacidade de aprendizado dos alunos não devem ser desconsiderados (NUSSBAUM, 2003).

Em relação à proporção de escolas que possuem laboratório de informática, a análise dos mapas (figura 05) indica dispersão territorial ampla em prol das regiões Sul, Centro-Oeste e Norte. Em 2015, na média, 61% das escolas possuíam laboratório de informática; na região Centro-Sul esse percentual sobe para 78%; nas regiões Norte e Nordeste há redução para 38%. Entre 2007 e 2015, há claramente um esforço de modernização das escolas analisadas (variação positiva ampla e dispersa no território), muito provavelmente como resultado de um processo de adaptação às novas tecnologias de ensino.

Alguns programas foram criados nesta direção, como: (i) o projeto federal Um Computador por Aluno (UCA), iniciado em 2007 e, posteriormente, em 2010, desdobrado no Programa Um Computador por Aluno (Prouca), que possibilitou a compra de laptops educacionais por estados e municípios; (ii) o programa

Banda Larga nas Escolas (PBLE), de 2008; e (iii) a distribuição de tablets a professores no âmbito do ProInfo Integrado.

Os projetos citados influenciaram positivamente o aumento de equipamentos tecnológico nas escolas. No entanto, é importante ressaltar que a existência por si só laboratório de informática não implica necessariamente a oferta de atividades mais dinâmicas e interativas pelas escolas. O laboratório deve estar em funcionamento, ter computadores suficientes para atender a demanda dos alunos e, além disso, ter acesso a internet com uma velocidade adequada.

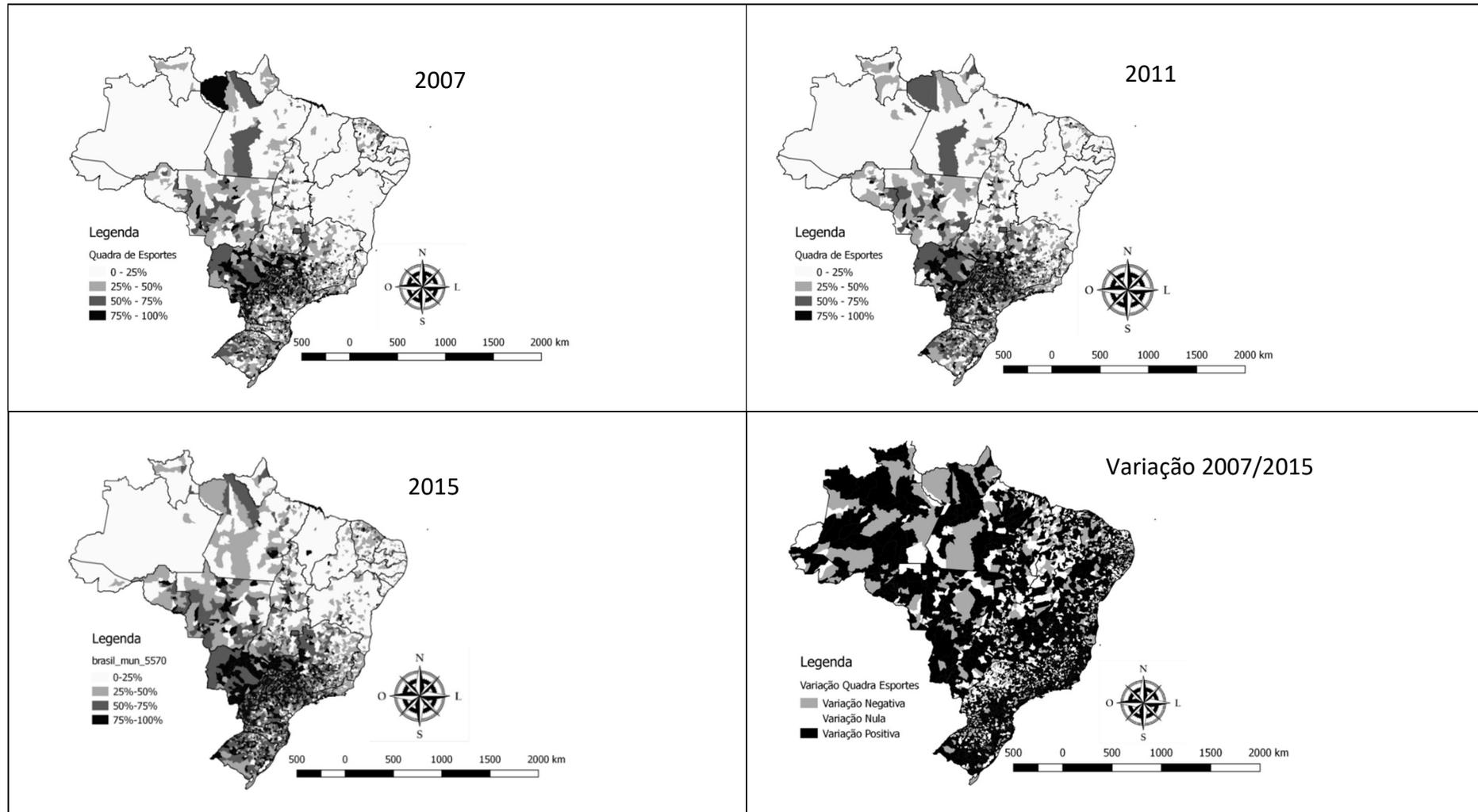
A pesquisa TIC Educação verificou que o fato de existir computadores e outros tipos de equipamentos nas escolas nem sempre é uma garantia de que alunos, e mesmo os professores, terão acesso aos mesmos para fins pedagógicos. O trabalho encontrou várias barreiras, desde falta de confiança e habilidade para usar os equipamentos, número insuficiente de computadores para todos os alunos e até regras estabelecidas pelos gestores, que acabam por limitar o acesso e o uso dessas ferramentas, além da baixa qualidade da conexão com a Internet.

Segundo Soares *et al* (2012), estudantes com desempenho escolar abaixo do básico estão matriculados majoritariamente em escolas com as piores médias no indicador de existência e qualidade da biblioteca, quando comparados à média dos estudantes com desempenho básico, proficiente e avançado nos testes de proficiência. Os argumentos dos autores evidenciam a importância do ambiente interativo “biblioteca” para o processo de aprendizado discente. O padrão espacial e a evolução da proporção de escolas municipais de ensino fundamental com bibliotecas no período 2007/2015 no Brasil podem ser visualizados na Figura 06. Assim como para os laboratórios de informática, houve dispersão espacial significativa da quantidade e da proporção de escolas com bibliotecas no país, um provável reconhecimento pelo poder público da capacidade dinamizadora desse ambiente interativo. Por intermédio das atividades de leitura, pesquisa e estudo, são estimuladas a criatividade, a inovação e a cooperação discente, com resultados positivos para o desempenho escolar (SOARES, 2004). Ainda há uma concentração mais expressiva das escolas com bibliotecas na região centro-sul, mas houve um esforço generalizado para aumentar sua oferta (taxas de variação municipais positivas).

Em média, em 2015, 49% das escolas municipais de ensino fundamental no Brasil possuíam biblioteca. O maior percentual é verificado na região centro-sul (71%), o menor na região Norte-Nordeste (35%). Os 80 municípios com um percentual menor de escolas com biblioteca estão localizados nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

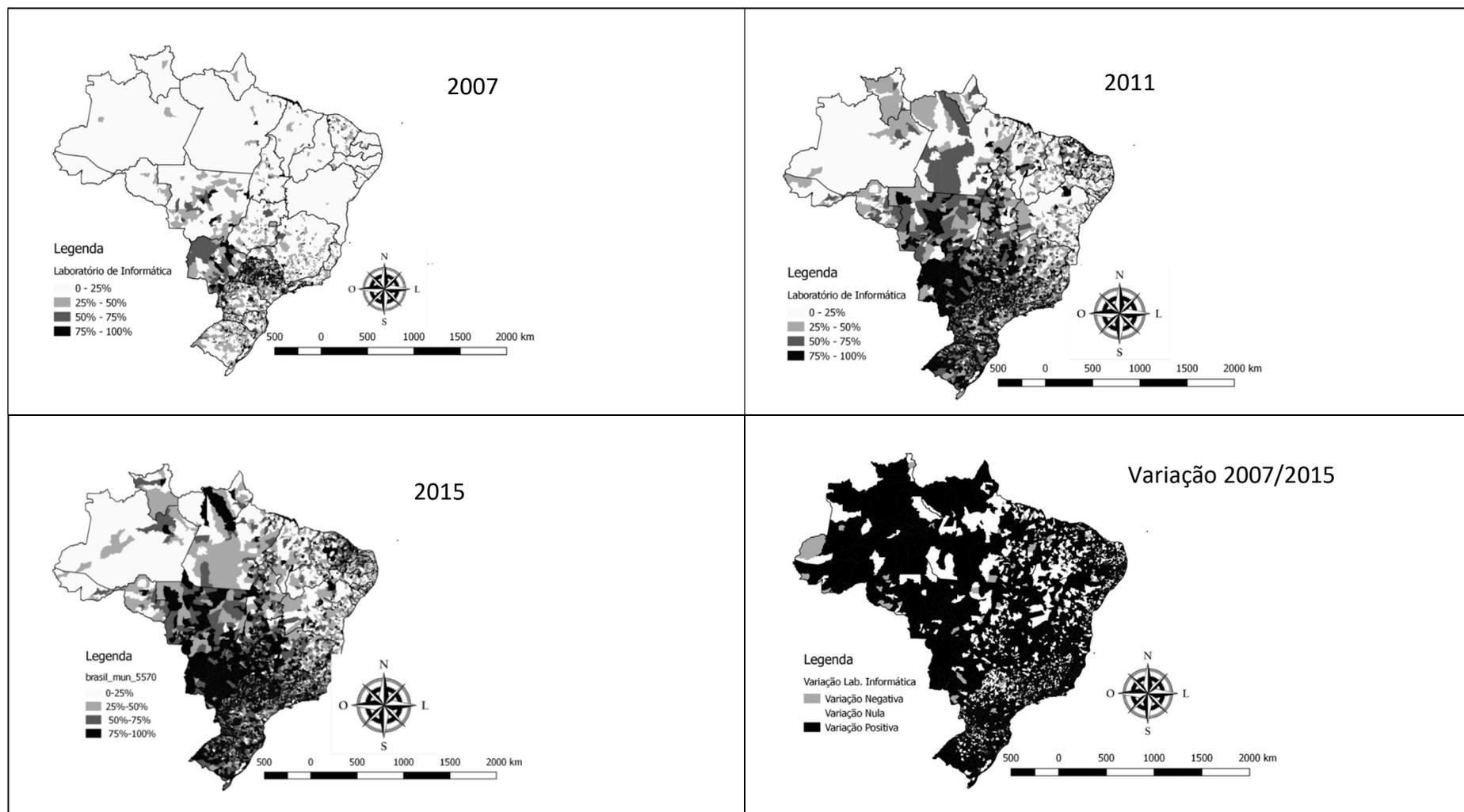
O último ambiente interativo analisado é o laboratório de ciências, cuja proporção municipal de escolas públicas de ensino fundamental ofertantes é extremamente baixa e concentrada regionalmente (figura 07). Em 2015, apenas 11% das escolas analisadas possuíam laboratório de ciências e elas estavam localizadas basicamente nas regiões sudeste e sul. Apenas 3% das escolas das regiões Norte e Nordeste dispõem desse ambiente interativo. Essa escassez de laboratórios de ciências nas escolas públicas brasileiras limita o interesse dos alunos por física, química e biologia. Segundo Luciana (2011), as atividades experimentais favorecem o aprendizado e a participação dos alunos, logo, a insuficiência de oferta minimiza seu potencial dinamizador do conhecimento.

Figura 04- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com quadra de esportes (Brasil, 2007/2015)



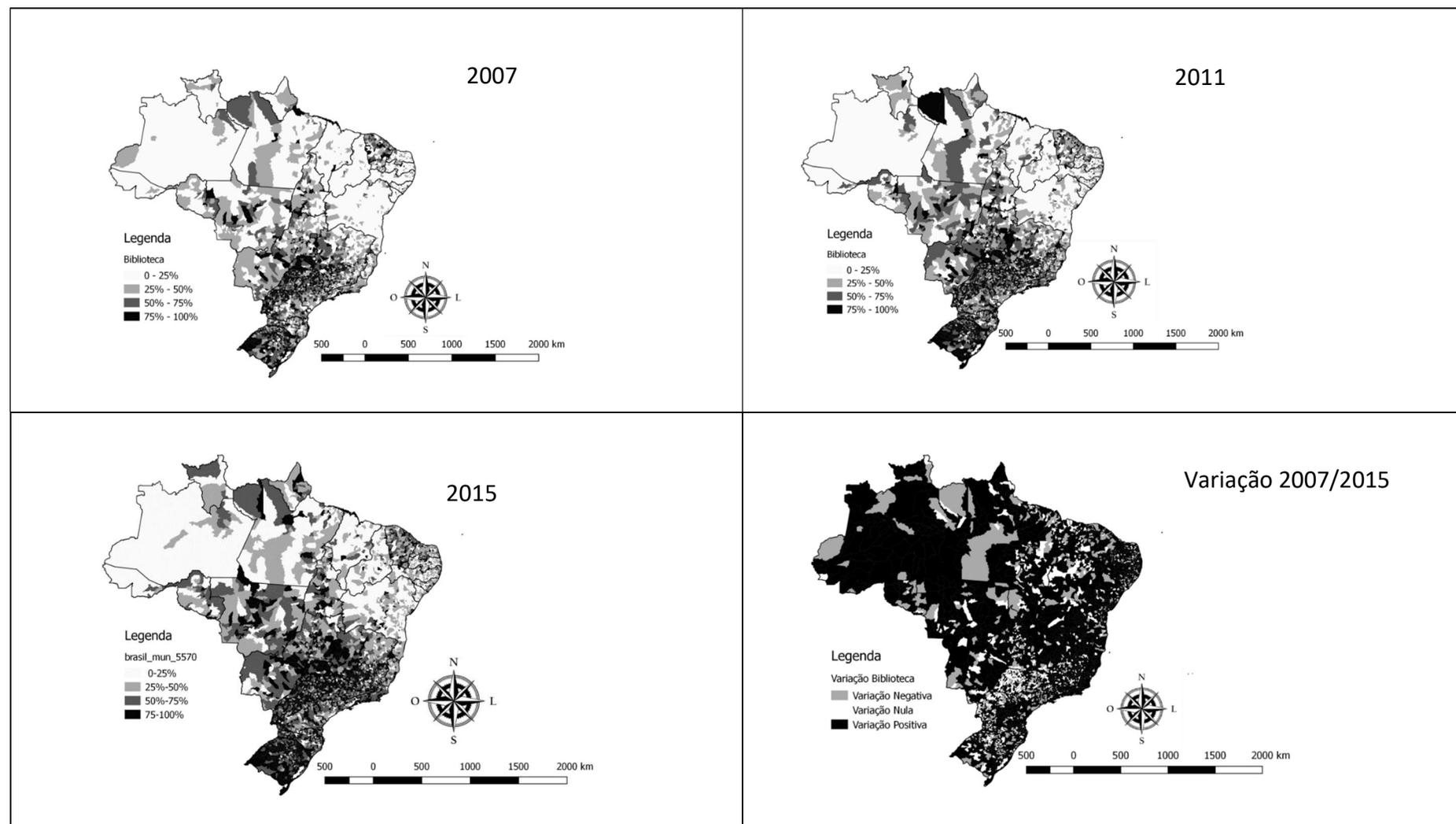
Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 05- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com laboratório de informática (Brasil, 2007/2015)



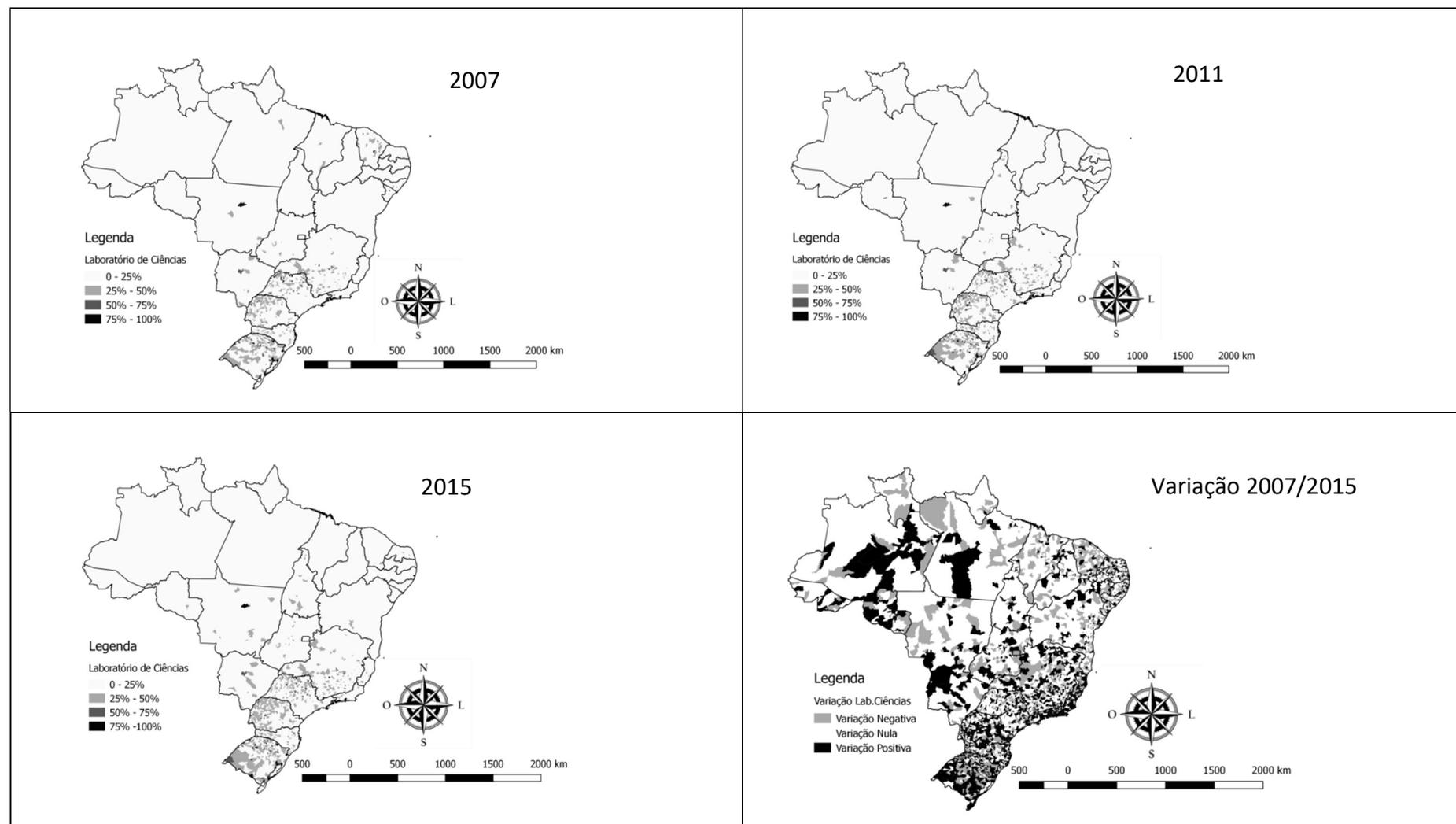
Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 06- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com biblioteca (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 07- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com laboratório de ciências (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Os próximos mapas (figuras 08 e 09) são referentes à estrutura administrativa. A Figura 08 demonstra a dispersão espacial de escolas que possuem sala de professores. Em 2015, na média, 63% das escolas possuíam sala de professores, em 2007, 53%. Se considerarmos a Região Centro-Sul, em 2015, essa proporção aumenta para 81%, nas regiões Norte e Nordeste, 39%. Analisando o gráfico observa-se que em 2015, os municípios com o menor percentual de escolas com sala de professores estão nos estados do Acre, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, dentre outros da região Norte e Nordeste. Tais informações evidenciam a escassez de infraestrutura para trabalho e estudo dos docentes nessas localidades.

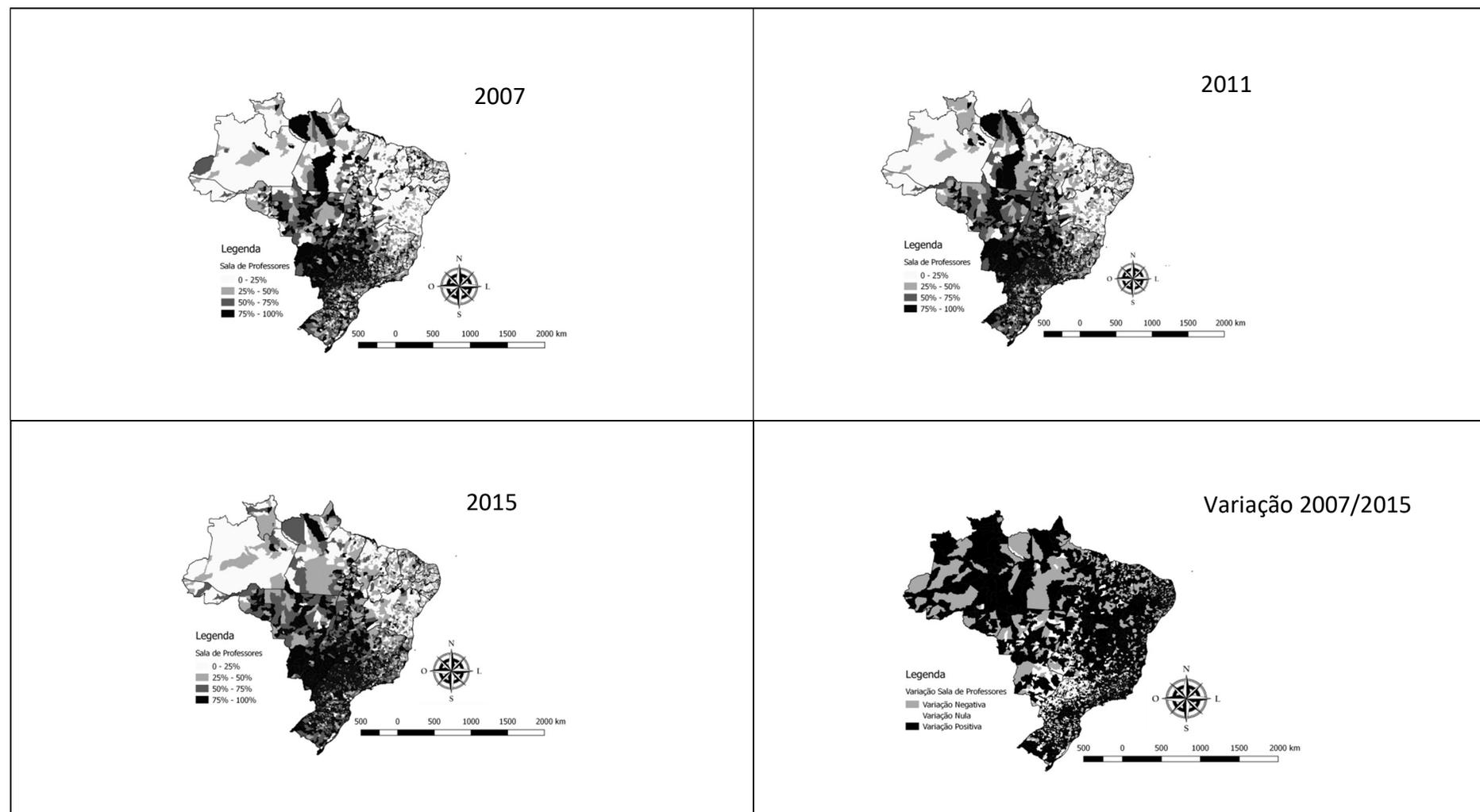
A análise da Figura 09, referente à dispersão espacial de escolas, do ensino fundamental, que possuem sala da diretoria, indica que em 2015, na média, 68% das escolas possuíam sala da diretoria, aumento de dez pontos percentuais em relação a 2007. Se considerarmos a Região Centro-Sul, em 2015, essa proporção para é igual a 77%, nas regiões Norte e Nordeste, 52%. Os municípios com menor percentual desta variável estão nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Maranhão, Paraíba e Bahia.

Estas variáveis analisadas exercem um papel facilitador na execução dos processos internos das escolas. Segundo relatório da FGV (2017), escolas com baixo desempenho apresentam menos recursos relacionados à infraestrutura administrativa quando comparadas às escolas com alto desempenho.

A Figura 10 se refere à dispersão espacial de escolas públicas, do ensino fundamental, que possuem atividades complementares. Em 2015, na média, 40% das escolas tinham em seu currículo atividades complementares, como: música, artes plásticas, artes cênicas, cinema etc. Estas atividades são importantes, pois permitem que os alunos entrem em contato com as suas emoções, trabalhem o lado racional, façam novas amizades, além de permitir o desenvolvimento de habilidades muitas vezes de forma lúdica e agradável. Em 2007 essas atividades não eram mapeadas pelo Censo Escolar, mas ao analisar os dados observa-se que de 2011 para 2015 houve um crescimento de 27% dessas atividades nas escolas. Acredita-se que esse percentual vai crescer ao longo dos anos, pois em 2016 foi sancionada uma lei (nº 13.278/16), que incorpora teatro, artes visuais e dança ao currículo do ensino básico brasileiro. As práticas agora fazem parte do conteúdo obrigatório da disciplina de artes,

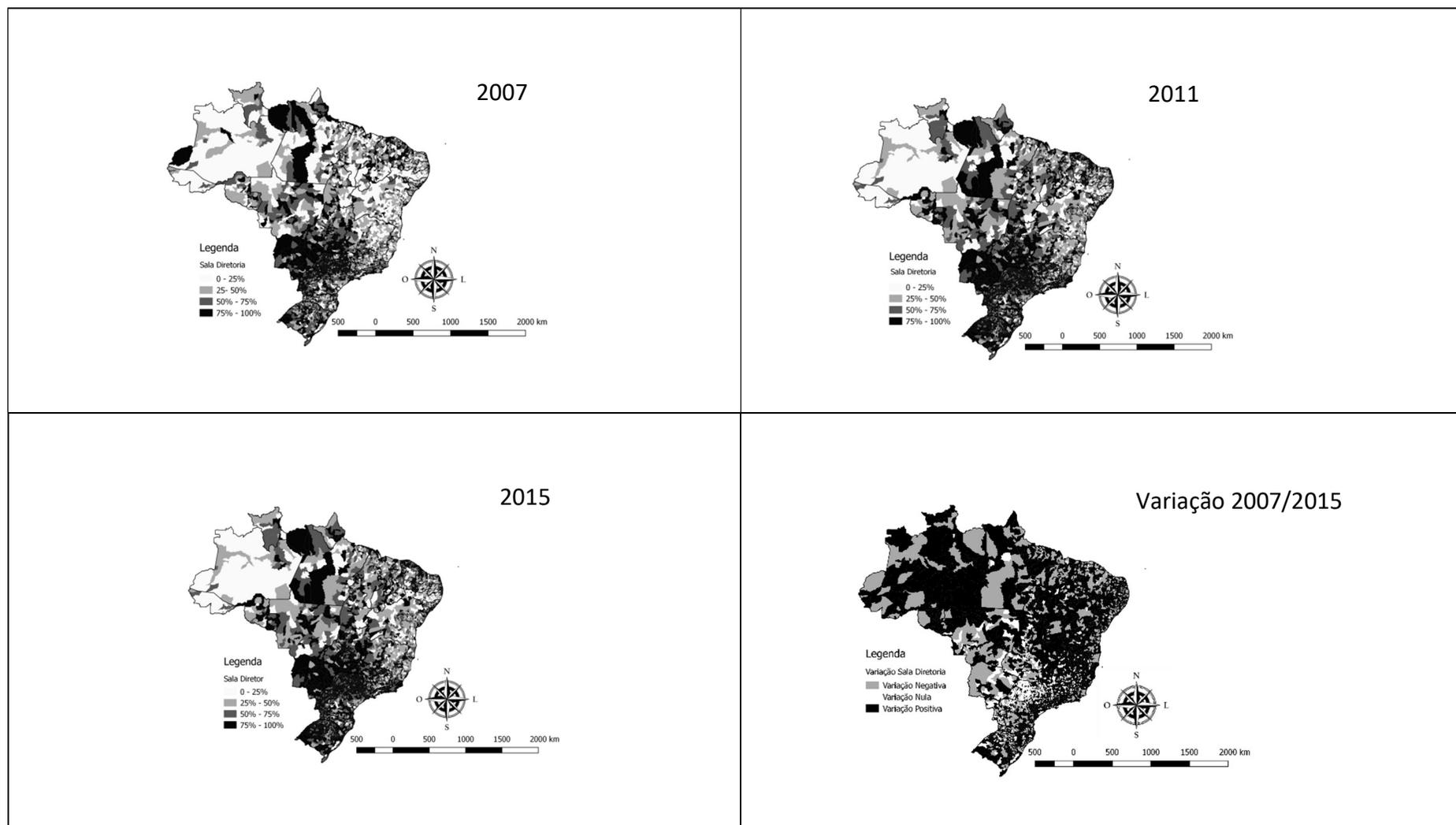
que, até então, contemplava apenas o ensino de música. De acordo com a lei, escolas públicas e privadas têm cinco anos para se adequar aos novos parâmetros. Analisando o gráfico, observou-se que dos trezentos municípios com maior percentual de escolas que possuem alguma atividade complementar, 25% estão localizados nas regiões Norte e Nordeste e 75% na região Centro-Sul.

Figura 08- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com sala de professores (Brasil, 2007/2015)



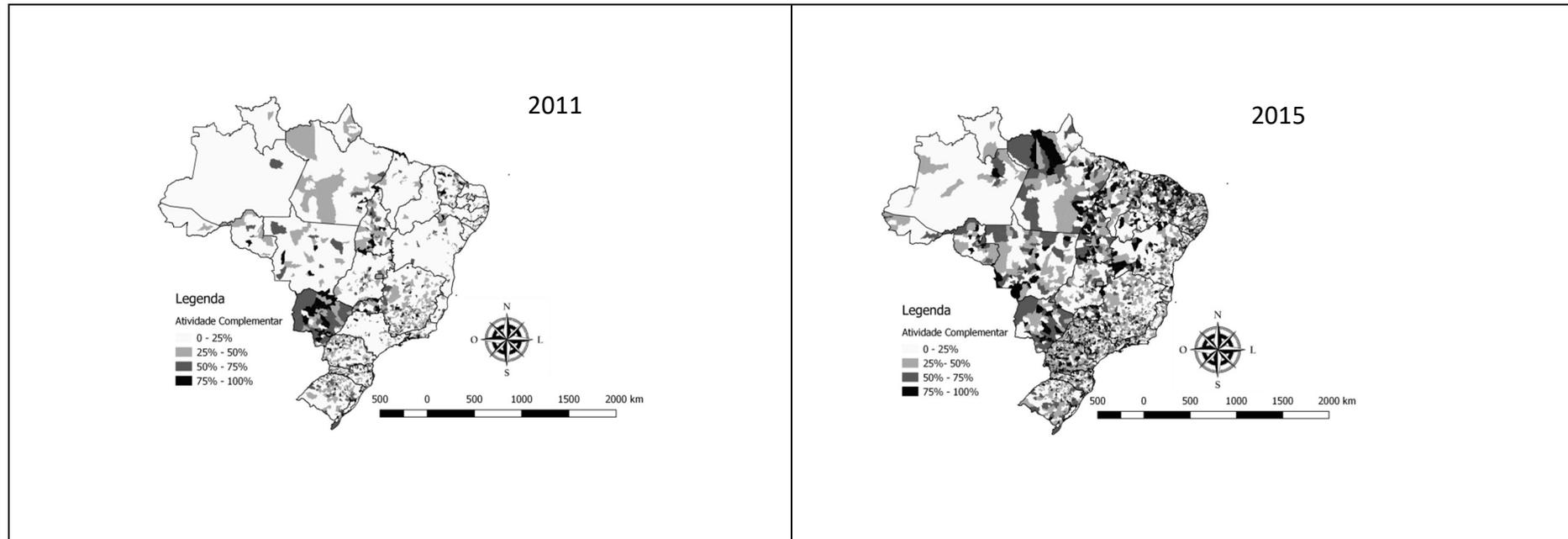
Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 09- Proporção de escolas públicas municipais de EF com sala de diretoria com ensino superior (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 10- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com atividades complementares (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

A formação docente, conforme destacado anteriormente, é fundamental para potencializar a capacidade de aprendizado dos alunos. Segundo Soares *et al.* (2012), o indicador de qualidade de formação do professor aponta que os alunos com desempenho abaixo do básico nos exames de proficiência são expostos a professores, em média, menos escolarizados.

A Figura 11 demonstra a dispersão espacial e a evolução temporal da proporção de professores com qualificação superior (graduação) nas escolas públicas municipais de ensino fundamental no Brasil entre 2007 e 2015. No final do período, aproximadamente 81% dos professores do ensino fundamental das escolas públicas municipais brasileiras possuíam curso de graduação (ensino superior). Na região Centro-sul, essa proporção aumenta para 90%; nas regiões Norte e Nordeste, 75%. Observa-se que a maior parte dos municípios brasileiros possui proporção elevada de escolas cujo corpo docente possui curso de graduação. O principal motivo é a exigência legal do MEC (Lei de Diretrizes e Bases). Considerando os níveis médios de escolaridade da população brasileira (ver, por exemplo, Lima, Simões e Hermeto (2016)), esse cenário é extremamente favorável, principalmente para as regiões menos dinâmicas do país (capacidade de desenvolver atividades mais complexas).

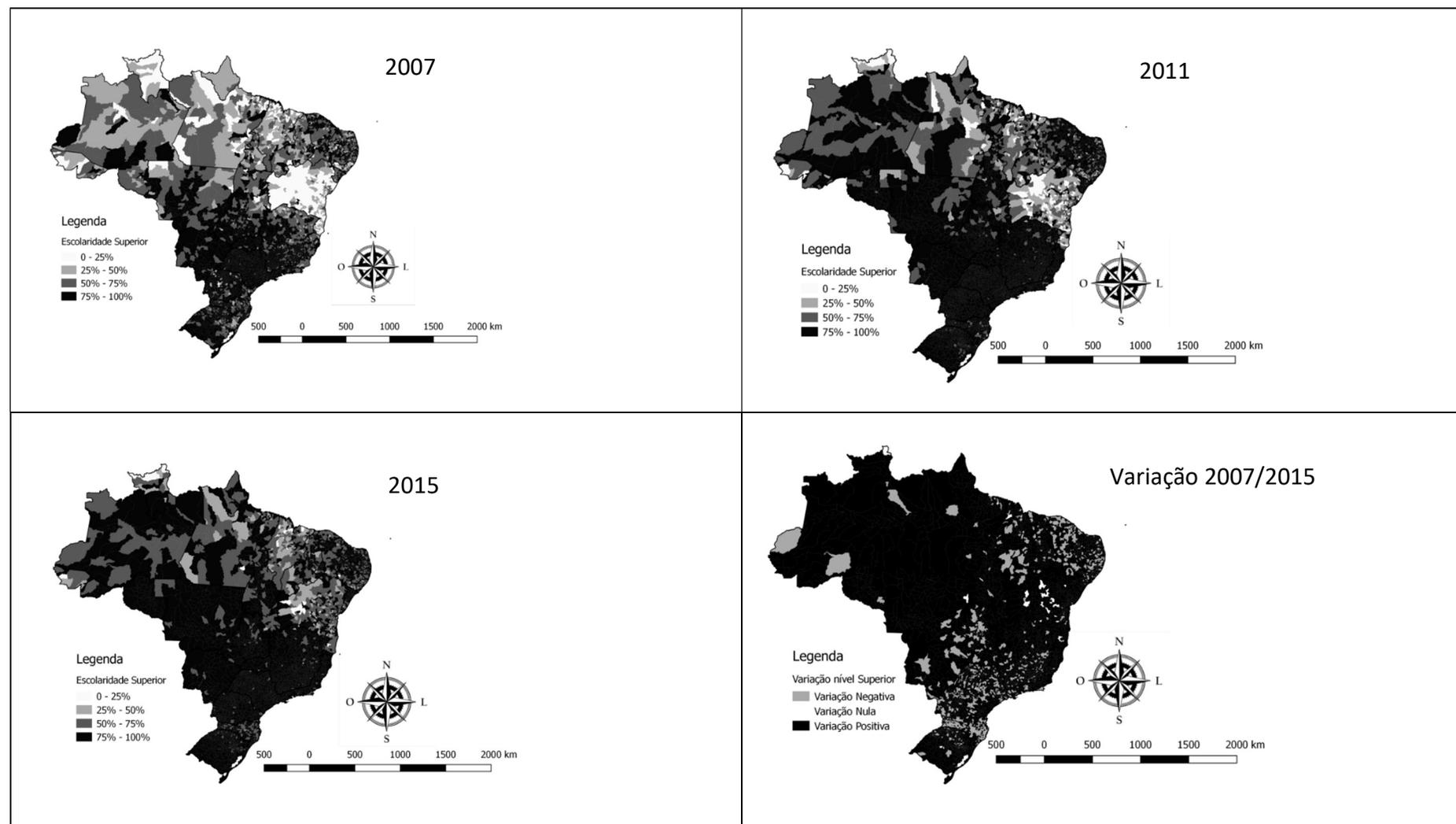
A Figura 12 demonstra a dispersão espacial de professores do ensino fundamental, das escolas públicas, que lecionam disciplinas compatíveis com a sua formação. A análise do mapa demonstra que houve uma mudança sutil entre 2007 e 2015. Enquanto no começo do período, na média, aproximadamente 31% dos docentes lecionavam disciplinas nas quais são formados, no final do período, essa proporção aumentou apenas para 33%. No caso da Região Centro-Sul, em 2015, essa proporção para é igual a 35%, nas regiões Norte-Nordeste, 29%. É importante que o professor lecione disciplinas correlatas a sua formação, pois segundo Mello (2000), para que a aprendizagem escolar seja uma experiência intelectualmente estimulante e socialmente relevante, é indispensável a mediação de professores com boa cultura geral, domínio dos conhecimentos que serão ensinados e, principalmente, dos meios para fazê-lo com eficácia. Os municípios com menor percentual de escolas com professores que lecionam disciplinas compatíveis com a sua formação estão localizados nas regiões Norte e Nordeste, principalmente nos estados do Maranhão e Bahia. Já os municípios com o maior percentual estão localizados na região Sul. Apesar das regiões

Norte e Nordeste terem um percentual menor, observa-se uma variação positiva no período analisado. Isso demonstra um crescimento de professores qualificados nessas regiões e supostamente um esforço na direção de melhorar a qualidade do ensino

Dando continuidade à análise referente aos docentes, a proporção de professores com mestrado no ensino fundamental das escolas públicas brasileiras foi de apenas 1% em 2015 e de 0% no começo do período (2007). A inclusão de professores com doutorado reduz essa proporção para 0,1% em 2015. Ao contrário do que ocorre em países desenvolvidos, considerados modelo em educação básica, como a Finlândia, o Brasil não tem mestres em sala de aula. Esta situação provavelmente é reflexo da desvalorização da carreira de professor e dos baixos salários.

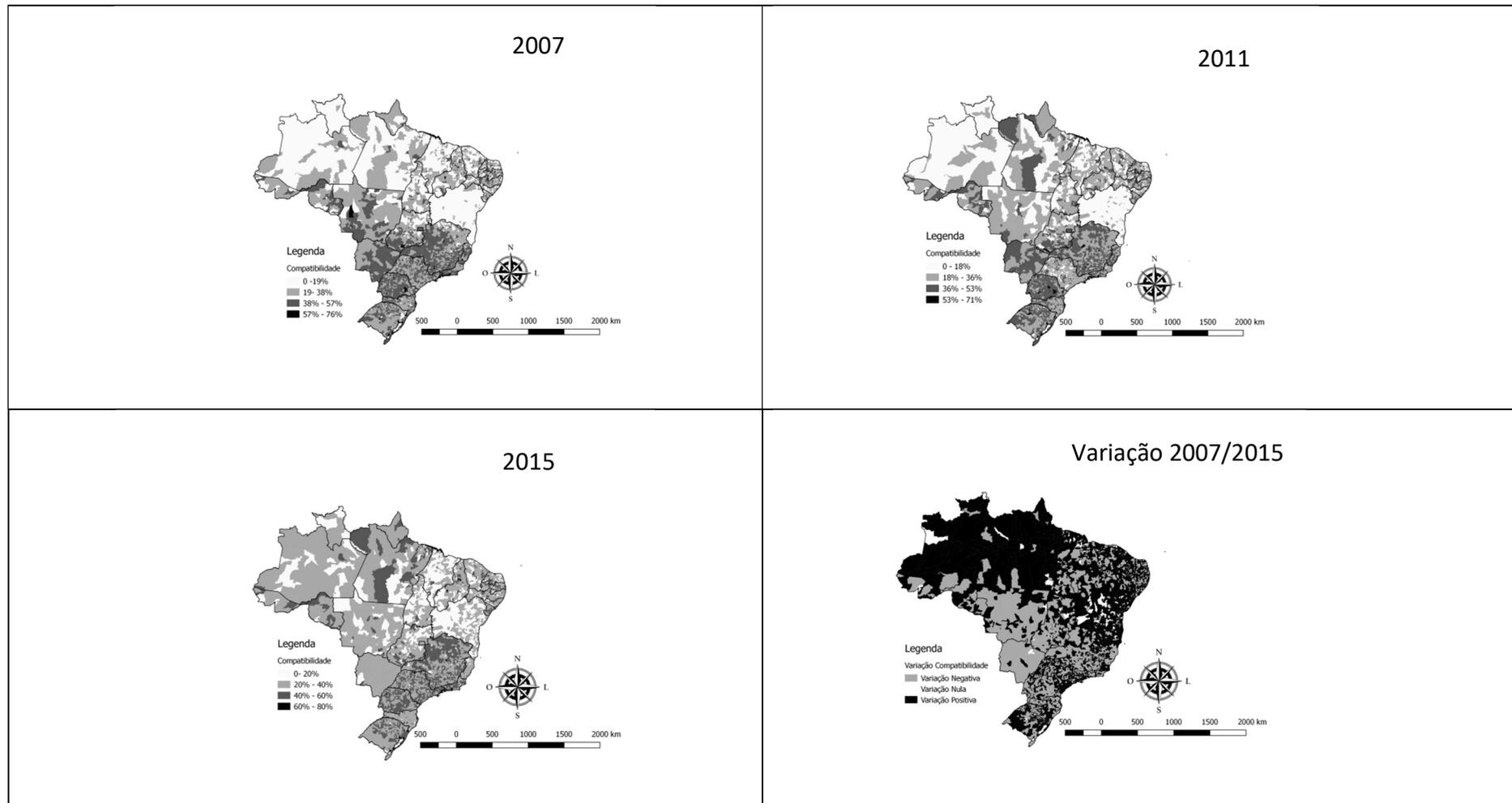
Em 2007, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) passou a atuar na formação de professores da educação básica, com o Programa de Mestrado Profissional para Qualificação de Professores da Rede Pública de Educação Básica – ProEB. O objetivo do programa é a formação continuada *stricto sensu* dos professores em exercício na rede pública de educação básica, em conformidade com a política do Ministério da Educação – MEC, mediante apoio às instituições de ensino superior (IES) ou rede de instituições associadas do país, responsáveis pela implantação e execução de cursos com áreas de concentração e temáticas vinculadas diretamente à melhoria da Educação Básica. O apoio da CAPES é realizado mediante a concessão de bolsas e fomento aos cursos de Mestrado Profissional do ProEB, nas modalidades presencial e a distância, no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB. Observa-se que há um esforço, mesmo que incipiente, para tentar melhorar esse percentual tão baixo de mestres na educação básica brasileira.

Figura 11- Proporção de escolas públicas municipais de EF com professores com ensino superior (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

Figura 12- Proporção de escolas públicas municipais de ensino fundamental com professores que lecionam disciplinas compatíveis com a sua formação (Brasil, 2007/2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do CENSO ESCOLAR, 2007-2015.

A análise descritiva dos padrões espaciais das variáveis de infraestrutura básica, estrutura administrativa, oferta de ambientes interativos, desenvolvimento de atividades complementares e formação docente das escolas públicas municipais de ensino fundamental no Brasil evidencia as diferentes oportunidades oferecidas aos alunos brasileiros. As implicações dessas especificidades regionais para o resultado discente nas avaliações de desempenho não podem ser negligenciadas. Bem com seus impactos sobre o desenvolvimento futuro das crianças e das localidades onde residem: como quebrar o ciclo vicioso da pobreza e do subdesenvolvimento?

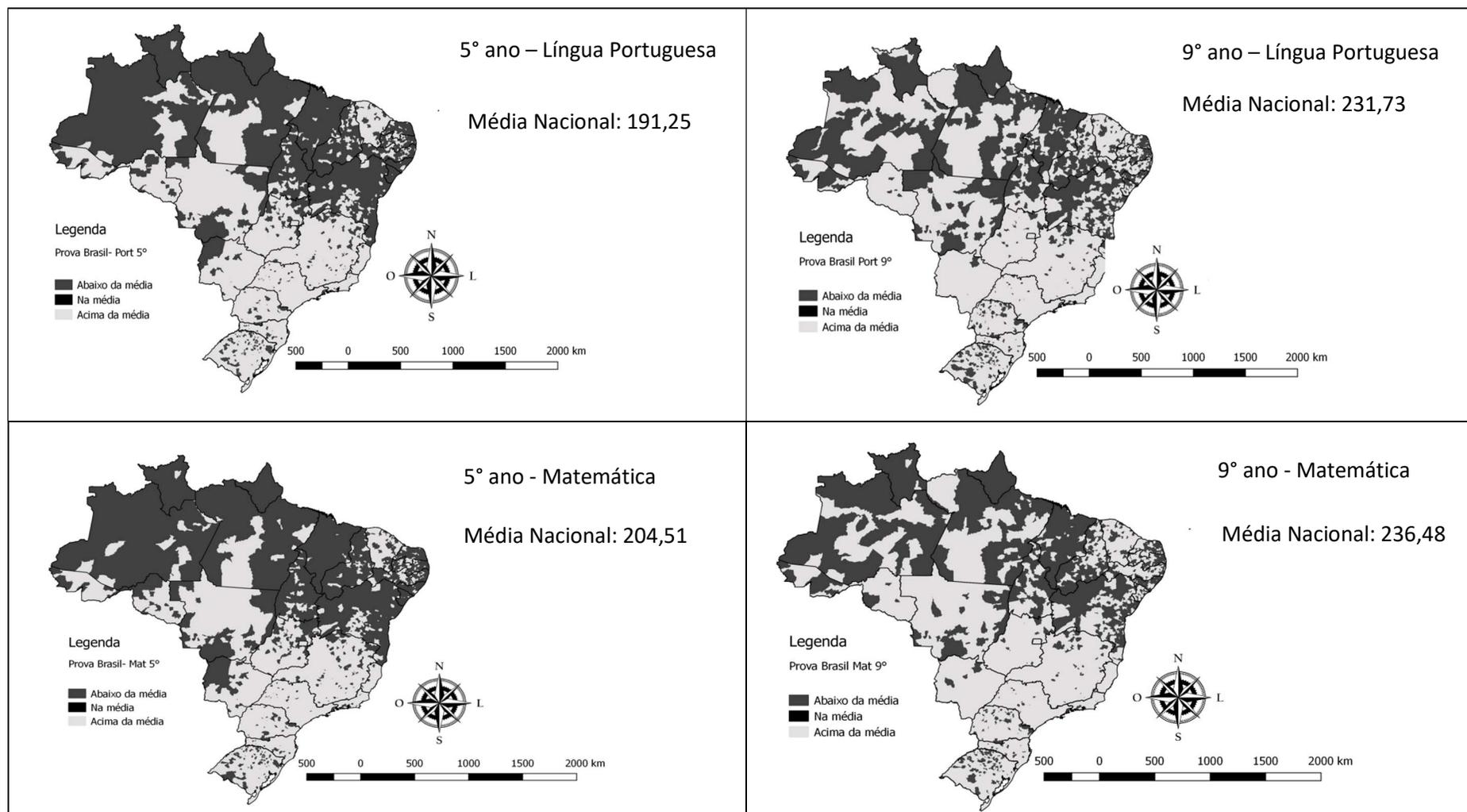
3.2 Prova Brasil: tendências regionais

Para complementar a investigação sobre a disposição territorial das escolas em relação à infraestrutura e formação dos docentes, será realizada uma análise municipal do desempenho nas provas de matemática e português da Prova Brasil do 5º e 9º ano em 2015.

Os mapas a seguir demonstram a distribuição das escolas por desempenho na Prova Brasil, de acordo com a sua localização territorial. Os dados municipais foram inseridos no mapa a partir da seguinte classificação: abaixo da média, na média e acima da média. A cor mais clara indica que a proficiência média dos municípios na Prova Brasil está acima da média nacional, ou seja, nestes municípios, na média, as escolas teriam pelo menos desempenho intermediário. As médias nacionais da Prova Brasil para o 5º ano em português e matemática foram, respectivamente, 191,25 e 204,51 e para o 9º ano, 231,73 e 236,48.

A análise dos mapas indica que os municípios das regiões Norte e Nordeste possuem o maior percentual de municípios com desempenho abaixo da média nacional para ambos os anos escolares e competências (português e matemática), sendo a situação mais crítica para o 5º ano. Observa-se que esses municípios possuem um número expressivo de alunos excluídos do aprendizado, conforme ressaltam Soares *et al.* (2012). A situação dos municípios nas regiões sul e sudeste e no Distrito Federal é mais favorável.

Figura 13- Proficiência média por município - Prova Brasil (Brasil, 2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

É importante salientar que a escala²⁶ de proficiência do Saeb tem distribuições de níveis específicas para o 5º e 9º ano. No 5º ano, essa escala é dividida em dez níveis, que variam entre 0 e 350 pontos; e no 9º em nove níveis, que variam entre 0 e 400 pontos na disciplina Matemática. Para a disciplina Português, esta escala varia no 5º ano, entre 0 e 325 pontos; e no 9º ano, entre 0 e 375 pontos. Esses níveis são cumulativos, isto é, os alunos posicionados em um nível dominam as habilidades descritas nos níveis anteriores da escala.

Com o objetivo de tornar a análise dos dados de desempenho escolar mais didática, foi elaborada uma classificação²⁷ de desempenho dos alunos nas disciplinas Matemática e Língua portuguesa, a partir da escala Saeb. O objetivo dessa classificação é alocar os alunos entre cinco grupos de desempenho, baseados nas habilidades e competências requeridas para cada ano escolar analisado: (i) muito crítico, (ii) crítico, (iii) intermediário, (iv) adequado e (v) avançado.

O aluno com desempenho classificado no nível adequado é aquele que demonstra ter as competências esperadas para o seu estágio escolar. Os alunos do nível avançado demonstram mais habilidades e competências do que se espera, em média, de alunos da sua etapa de ensino. O nível intermediário agrupa discentes com domínio parcial das competências esperadas. O nível crítico congrega os alunos que demonstram domínio básico das competências esperadas. Por fim, os alunos do nível muito crítico mostram domínio rudimentar das competências medidas.

Os Quadros 02 e 03 relacionam os níveis, respectivas pontuações e classificação de desempenho escolar para a disciplina Matemática para o 5º e 9º anos do ensino fundamental.

²⁶ Na Prova Brasil, o desempenho do aluno é apresentado em pontos numa escala (Escala Saeb). Cada nível representa a capacidade de compreensão do aluno de determinada matéria da disciplina analisada.

²⁷ Esta classificação foi elaborada, com base na escala Saeb 2015, a partir da consultoria de uma professora formada em matemática com mais de 30 anos de experiência no magistério, que utilizou como suporte o relatório Saeb (2003).

Quadro 02- Escala Saeb e classificação do desempenho– Matemática 5° ano
(Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 5° ano | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------|
| Nível | Pontuação | Desempenho |
| 0 | <125 | Muito Crítico |
| 1 | 125-150 | Crítico |
| 2 | 150-175 | |
| 3 | 175-200 | Intermediário |
| 4 | 200-225 | |
| 5 | 225-250 | Adequado |
| 6 | 250-275 | |
| 7 | 275-300 | |
| 8 | 300-325 | Avançado |
| 9 | 325-350 | |
| 10 | >=350 | |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Quadro 03- Escala Saeb e classificação do desempenho– Matemática 9° ano
(Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 9° ano | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------|
| Nível | Pontuação | Desempenho |
| 0 | <200 | Muito Crítico |
| 1 | 200-225 | Crítico |
| 2 | 225-250 | Intermediário |
| 3 | 250-275 | |
| 4 | 275-300 | |
| 5 | 300-325 | Adequado |
| 6 | 325-350 | |
| 7 | 350-375 | |
| 8 | 375-400 | Avançado |
| 9 | >=400 | |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

A partir desta classificação verifica-se que o aprendizado escolar na disciplina Matemática de alunos do 5° ano em 2015 foi equivalente a intermediário nas escolas públicas de 60% dos municípios brasileiros (ver tabela 05). Os alunos obtiveram nível de aprendizado escolar adequado em 33% dos municípios. Para o 9° ano, as escolas de 87% dos municípios possuíam discentes com aprendizado intermediário e 0,5% com aprendizado adequado. Ou seja, os resultados obtidos indicam que provavelmente há uma queda na aprendizagem ao longo do ensino fundamental (incapacidade de manutenção de níveis similares de aprendizado nos anos finais do primeiro e do segundo ciclos do ensino fundamental).

Tabela 05- Proporção de Municípios por desempenho na escala Saeb – Matemática 5° ano (Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 5° ano | | |
|----------------------|--------------------------|------------|
| Desempenho | Quantidade de municípios | Percentual |
| Muito Crítico | 251 | 4.5% |
| Crítico | 123 | 2.2% |
| Intermediário | 3339 | 59.9% |
| Adequado | 1855 | 33.3% |
| Avançado | 2 | 0.0% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Tabela 06- Percentual de municípios por nível de aprendizado – Matemática 9° ano (Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 9° ano | | |
|----------------------|--------------------------|------------|
| Desempenho | Quantidade de municípios | Percentual |
| Muito Crítico | 292 | 5.2% |
| Crítico | 383 | 6.9% |
| Intermediário | 4869 | 87.4% |
| Adequado | 26 | 0.5% |
| Avançado | 0 | 0.0% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Os quadros 04 e 05a seguir relacionam os níveis, respectivas pontuações e classificação de desempenho escolar para a disciplina de Português para o 5° e 9° anos do ensino fundamental. Verifica-se que o aprendizado escolar na disciplina Português de alunos do 5° ano em 2015 ficou praticamente dividido entre o nível de aprendizado intermediário e adequado, 43% e 51% (ver tabela 07). Para o 9° ano, as escolas de 61% dos municípios possuíam discentes com aprendizado abaixo do adequado. Apesar da disciplina Português apresentar percentuais mais altos de aprendizado em relação à disciplina Matemática, a leitura dos dados é similar em relação à provável queda de aprendizagem do 5° para o 9° ano, ou seja, incapacidade de manutenção de níveis similares de aprendizado nos anos finais do primeiro e do segundo ciclos do ensino fundamental.

Quadro 04- Escala Saeb e classificação do desempenho – Língua Portuguesa
5° ano (Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 5° ano | | |
|----------------------|-----------|---------------|
| Nível | Pontuação | Desempenho |
| 0 | <125 | Muito Crítico |
| 1 | 125-150 | Crítico |
| 2 | 150-175 | Intermediário |
| 3 | 175-200 | |
| 4 | 200-225 | Adequado |
| 5 | 225-250 | |
| 6 | 250-275 | |
| 7 | 275-300 | Avançado |
| 8 | 300-325 | |
| 9 | >=325 | |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Quadro 05- Escala Saeb e classificação do desempenho – Língua Portuguesa
9° ano (Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 9° ano | | |
|----------------------|-----------|---------------|
| Nível | Pontuação | Desempenho |
| 0 | <200 | Muito Crítico |
| 1 | 200-225 | Crítico |
| 2 | 225-250 | Intermediário |
| 3 | 250-275 | Adequado |
| 4 | 275-300 | |
| 5 | 300-325 | |
| 6 | 325-350 | |
| 7 | 350-375 | Avançado |
| 8 | >=375 | |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Tabela 07 - Proporção de Municípios por desempenho na escala Saeb - Língua Portuguesa 5° ano (Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 5° ano | | |
|----------------------|--------------------------|------------|
| Desempenho | Quantidade de municípios | Percentual |
| Muito Crítico | 251 | 4,5% |
| Crítico | 11 | 0,2% |
| Intermediário | 2431 | 43,6% |
| Adequado | 2876 | 51,6% |
| Avançado | 1 | 0,0% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Tabela 08- Proporção de Municípios por desempenho na escala Saeb – Língua Portuguesa 9º ano (Brasil, 2015)

| Escala Saeb - 9º ano | | |
|----------------------|--------------------------|------------|
| Desempenho | Quantidade de municípios | Percentual |
| Muito Crítico | 309 | 5,5% |
| Crítico | 716 | 12,9% |
| Intermediário | 2425 | 43,5% |
| Adequado | 2120 | 38,1% |
| Avançado | 0 | 0,0% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

3.3 Indicador de nível socioeconômico das escolas (INSE)

A análise dos indicadores de infraestrutura escolar e formação docente indica que seu padrão espacial está intrinsecamente relacionado aos níveis de desenvolvimento e urbanização municipal. Há indícios de que localidades mais dinâmicas, do ponto de vista econômico, possuem maior capacidade financeira para ofertar serviços escolares de melhor qualidade, atraindo assim docentes mais qualificados, cujas iniciativas multidisciplinares e extraclasse tendem a ser mais frequentes. Essa conjuntura gera externalidades positivas para o aprendizado dos discentes, influencia positivamente seu desempenho escolar, sua capacidade de inserção futura nos mercados de trabalho e, conseqüentemente, a trajetória de desenvolvimento da localidade.

Do ponto de vista familiar, melhores condições socioeconômicas facilitam a frequência escolar, pois famílias com renda *per capita* mais elevada podem poupar os discentes da responsabilidade de trabalhar quando jovens, garantindo assim um ambiente favorável ao estudo (ALVES e SOARES, 2009).

Com o intuito de mensurar as condições socioeconômicas dos discentes e estabelecer uma relação com a capacidade de desenvolvimento local, o INEP criou em 2014 o Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas (INSE). O INSE sintetiza informações sobre escolaridade dos pais ou responsáveis, renda familiar, posse de bens e contratação de serviços domésticos pelas famílias, coletados dos questionários dos estudantes que participaram da Aneb, da Prova

Brasil e do Enem. Este índice possui sete níveis: muito baixo, baixo, médio baixo, médio, médio alto, alto e muito alto. O pior nível socioeconômico é o nível I (até 30 pontos²⁸) e o melhor é o nível VII (acima de 80 pontos²⁹).

A figura 14 apresenta a média municipal do INSE em 2015. Uma análise preliminar demonstra que 100% dos municípios que possuem a classificação “muito baixo” e 90% dos que possuem a classificação “baixo” estão localizados nas regiões norte e nordeste. Considerando a classificação “médio”, 6% dos municípios estão localizados nas regiões Norte e Nordeste, 14% na região Centro-Oeste e 80% na região Sul e Sudeste, 100% dos municípios classificados como “altos” no INSE estão localizados nas regiões Sul (principalmente) e Sudeste. Percebe-se, inclusive, uma similaridade entre os padrões espaciais do INSE e do IDH. Em resumo, os dados do INSE corroboram a concentração territorial exposta pelas análises anteriores e indicam que as escolas que obtiveram um melhor desempenho nos testes de proficiência estão localizadas em estados e municípios com IDH mais elevado e uma melhor infraestrutura, localizadas majoritariamente na região centro-sul.

Rost (2017) salienta que os indicadores socioeconômicos, mesmo que provisoriamente, produzem impactos importantes sobre o desempenho educacional dos estudantes. Ainda que não sejam principais determinantes do desempenho escolar, há de se levar em conta que as desigualdades sociais e econômicas produzem (ou reproduzem) desigualdades educacionais. Logo, a influência das heterogeneidades regionais sobre o desempenho discente não deve ser negligenciada.

Esta constatação ratifica a interdependência das variáveis de infraestrutura escolar, formação dos docentes e nível de desenvolvimento

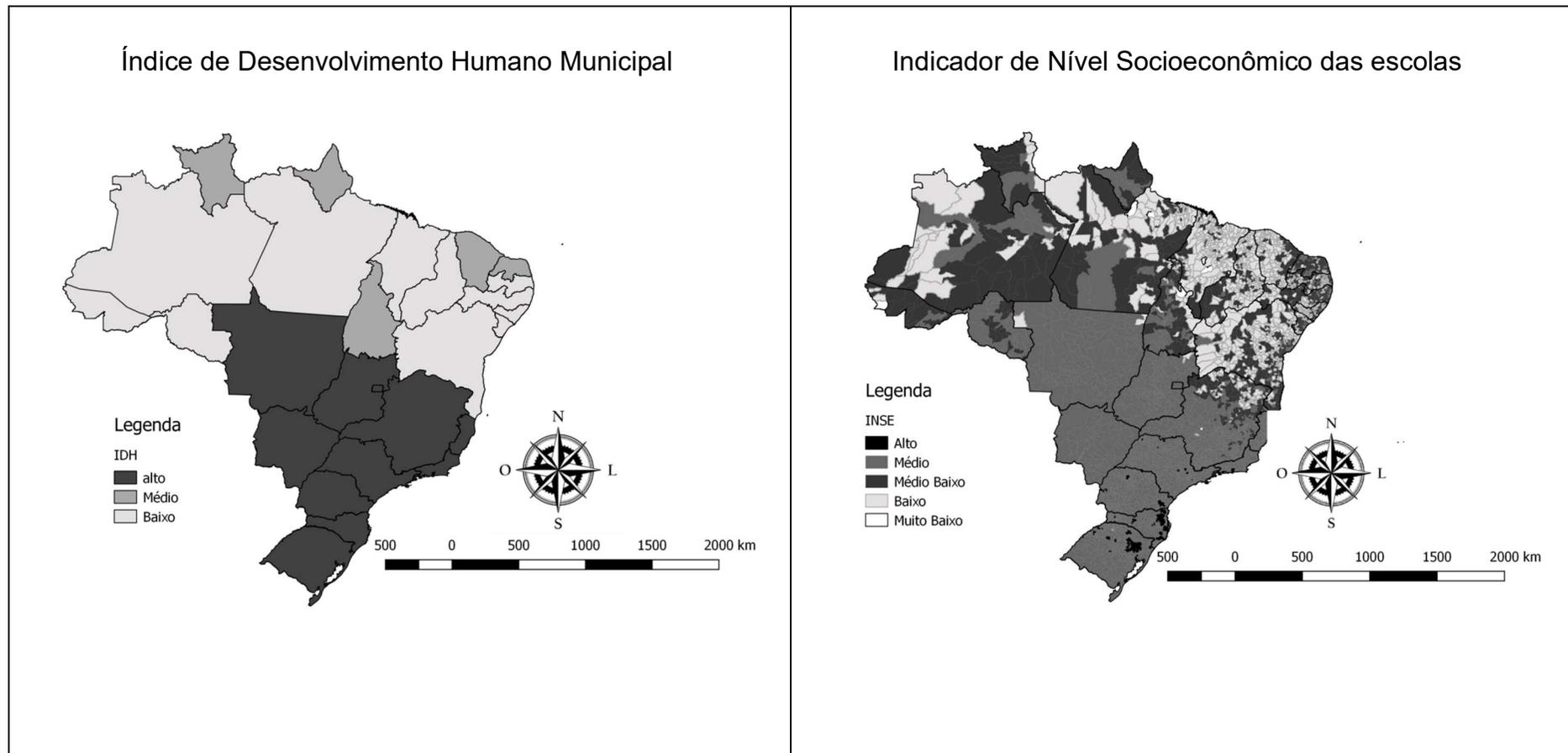
²⁸ Este é o menor nível da escala e os alunos, de modo geral, indicaram que há em sua casa bens elementares, como uma televisão em cores, uma geladeira, um telefone celular, até dois quartos no domicílio e um banheiro; não contratam empregada mensalista e nem diarista; a renda familiar mensal é de até 1 salário mínimo; e seus pais ou responsáveis possuem ensino fundamental completo ou estão cursando esse nível de ensino.

²⁹ Este é o maior nível da escala e os alunos, de modo geral, indicaram que há em sua casa um quantitativo alto de bens elementares, como duas ou mais geladeiras e três ou mais televisões em cores, por exemplo; bens complementares, como videocassete ou DVD, máquina de lavar roupas, computador e acesso à internet; maior quantidade de bens suplementares, tal como três ou mais carros e TV por assinatura; contratam, também, empregada mensalista ou diarista até duas vezes por semana; a renda familiar mensal é alta, pois está acima de 7 salários mínimos; e seu pai e sua mãe (ou responsáveis) completaram a faculdade e/ou podem ter concluído ou não um curso de pós-graduação.

socioeconômico, além de permitir a suposição de que as variáveis descritas influenciam o desempenho dos alunos nos testes de proficiência. Ou seja, uma escola com uma boa infraestrutura e com docentes bem capacitados pode fornecer, além de um ensino com qualidade, ferramentas para o desenvolvimento pessoal dos alunos. Segundo Costa e Koslinski (2008), escolas eficazes e de qualidade possibilitariam a transmissão de competências, valores e hábitos aos estudantes, o que diminuiria a influência de seus contextos de origem e as dificuldades impostas pela deficiência de *background* inicial. Soares *et al.* (2012) ressaltam que os estudantes têm menor probabilidade de exclusão educacional quando estudam em escolas com melhores indicadores de qualidade: mais equipamentos; melhores instalações, bibliotecas e condições de funcionamento; equipes de gestores e de professores mais coesas, e menos violência escolar.

Nessa perspectiva, é fundamental analisar os determinantes do desempenho escolar, ressaltando os impactos do efeito-escola e suas especificidades regionais.

Figura 14-IDH e INSE municipal (Brasil,2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

4. DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO ESCOLAR DOS ALUNOS

O capítulo apresenta a metodologia utilizada na análise dos determinantes de desempenho escolar nas disciplinas Língua portuguesa e Matemática dos alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas públicas brasileiras para os anos 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

Muitos autores citados anteriormente (ALBERNAZ, FERREIRA e FRANCO, 2002; SOARES e MENDONÇA, 2003; SOARES, 2003; JESUS e LAROS, 2004; SOARES, 2005; MACHADO et al., 2008; GONÇALVES, RIOS-NETO e CÉSAR, 2011; SOARES E ALVES, 2013; MOREIRA; 2017; SOUZA,2019) utilizam a metodologia hierárquica ou multinível em seus trabalhos para analisar essa problemática.

O'Connell e McCoach (2008) afirmam que planos de amostragem nos quais a informação é coletada de clusters ou grupos de indivíduos que experimentam o mesmo fenômeno ou evento, como é o caso de alunos matriculados em uma determinada escola, devem ser tratados como dados hierárquicos (multinível). Esses indivíduos utilizarão o mesmo espaço físico, cursarão disciplinas com os mesmos docentes, ou seja, terão experiências similares, as quais podem ser estudadas e analisadas com objetivo de identificar quais características da escola e dos próprios alunos têm maior impacto na sua proficiência (MOREIRA, 2013).

Natis (2001) e Soares (2005), reforçam que os modelos multiníveis são interessantes para a pesquisa educacional, devido a estrutura dos dados naturalmente hierárquica, os alunos compõe turmas e escolas. (MOREIRA, 2013).

De forma análoga, Albernaz, Ferreira e Franco (2002) evidenciam que a estimação pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em um nível para dados estruturados em grupos geram viés de estimação, pois subestimam o efeito-escola em prol do background familiar. Machado et al. (2008), Jesus e Laros (2004) destacam a importância do uso do modelo multinível para estudos na área de educação, salientam que essa metodologia permite identificar

pequenas diferenças entre os grupos (níveis) analisados, além disso a estrutura hierárquica permite a obtenção de melhores estimativas para os parâmetros relativos a unidades específicas e a possibilidade de formular e testar hipóteses relativas a efeitos entre níveis.

As bases de dados sobre Educação Básica utilizadas nas análises de desempenho são provenientes de testes padronizados realizados pelos alunos e de questionários aplicados aos estudantes, professores e diretores das escolas, que contêm perguntas de caráter socioeconômico e cultural. No caso do Brasil, tais estudos possuem diferentes ênfases. Por exemplo, Machado et al. (2008) construíram um modelo de três níveis (aluno, escola e município) para analisar os determinantes do desempenho escolar (todavia, as variáveis do terceiro nível – município – não foram significativas). Soares (2005) utiliza três níveis (aluno, turma e escola) para tentar identificar as especificidades do setor educacional no Brasil, todavia, sua análise demonstra que é difícil isolar o efeito-turma do efeito-escola devido ao baixo número de turmas de uma mesma série nas escolas brasileiras. Para contornar esse tipo de problema,

Natis (2001) sugere a incorporação da variável que se deseja considerar em um dos demais níveis através de repetição de valores ou de uma medida resumo, todavia, para a autora, o modelo de dois níveis hierárquicos é preferível ao modelo de três níveis pois é mais fácil de construir, simplifica a estrutura do termo de erro e facilita a interpretação dos parâmetros. As vantagens citadas pela autora, além de outras evidências identificadas, foram consideradas na escolha pela utilização de um modelo hierárquico de dois níveis na Tese.

Constata-se que os autores concordam com o grande impacto dos fatores familiares no desempenho escolar e evidenciam que o contexto escolar não pode ser negligenciado nas análises. A estrutura hierárquica da população estudada indica que a análise de regressão multinível é a metodologia estatística mais adequada para estabelecer as relações entre as variáveis, pois ela:

[...] incorpora naturalmente, e de uma forma parcimoniosa, a estrutura hierárquica ou de agrupamento da população em estudo, tratando o intercepto e os coeficientes de inclinação como variáveis aleatórias. Desta forma, o modelo permite a variabilidade das estimativas entre os grupos (FERRÃO, 2003, p. 31).

No Brasil, a técnica de modelo de regressão multinível começou a ser utilizada com maior frequência na década de 1990 para interpretar e analisar os dados coletados nas avaliações em larga escala do SAEB. As diversas produções estudadas reforçam a importância de considerar os fatores demográficos, socioeconômicos, sociológicos e a trajetória escolar dos estudantes no desempenho escolar para a análise da qualidade na educação.

Ressalta-se que estudos nessa área são importantes para a elaboração de políticas públicas, visto que o Estado é o maior provedor da educação. Nessa perspectiva, quanto maior o grau de precisão dos modelos, melhores as implicações de políticas públicas.

4.1 Modelos Hierárquicos³⁰ (Multinível)

Muitos são os fatores que podem influenciar o desempenho escolar do discente. Estes fatores podem, a priori, ser classificados em duas grandes categorias: a primeira associada às características dos próprios alunos e da família e a segunda relacionada às características da escola.³¹

Na tese, ao estimar uma função de aprendizagem educacional, procura-se entender não só como os atributos individuais e da família se associam ao desempenho escolar do aluno, mas, também, como as características da escola exercem a sua influência. A ideia subjacente é analisar se o ambiente escolar pode minimizar prováveis impactos negativos que uma estrutura familiar precária pode gerar para o processo de aprendizagem dos discentes em diferentes etapas (ciclos) educacionais.

Inúmeros estudos destacam a importância da regressão multinível para identificar os fatores extra e intraescolares que afetam o desempenho dos discentes (SOUZA, 2019). Uma das diferenças fundamentais entre os modelos hierárquicos e o modelo de regressão linear clássica é que o primeiro possibilita

³⁰ As principais contribuições metodológicas para a modelagem multinível podem ser consultadas em Raudenbush & Bryk (2002).

³¹ Souza (2019) identifica que alguns municípios exercem influência sobre o desempenho dos alunos nos testes de língua portuguesa devido à qualidade do ensino ofertado.

dividir a variância do desempenho do aluno na parcela que é atribuída às diferenças no desempenho intraescola e na parcela atribuída às diferenças no desempenho entre as escolas (RODRIGUES, 2009). Nessa perspectiva, o primeiro nível de análise engloba os estudantes e o segundo nível, as escolas. A utilização do modelo de regressão com dois níveis permite considerar a escola como um fator que potencialmente influencia o desempenho dos estudantes.

Os modelos hierárquicos analisam a relação entre uma variável dependente Y_{ij} (por exemplo, a proficiência dos alunos em matemática/português) e uma variável explicativa X_{ij} (por exemplo, características do aluno e da família), onde i representa o aluno (nível 1) e J o grupo (escola) a qual este pertence (nível 2). Sua forma funcional é representada pela equação (1):

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + r_{ij} \quad (1)$$

Considerando que os grupos podem influenciar o comportamento dos alunos, é preciso inserir uma variável de controle, W_j , para captar estes efeitos. Assim, as equações de nível 2 são:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}W_j + u_{0j} \quad (2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} \quad (3)$$

Substituindo as equações (2) e (3) na equação (1) obtém-se:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01}W_j + \gamma_{10}X_{ij} + u_{0j} + r_{ij} \quad (4)$$

De acordo com as hipóteses do modelo, os termos de erro r_{ij} e u_{0j} são aleatórios e independentes, normalmente distribuídos e de média igual a um. A

variância entre os indivíduos, r_{ij} , é dada por σ^2 e a variância entre os grupos (escola), u_{0j} , é representada por τ_0^2 . Ou seja:

$$r_{ij} \sim N(0, \sigma^2), \quad u_{0j} \sim N(0, \tau_0^2) \quad (5)$$

A partir destas variâncias pode-se calcular a correlação intragrupo (escola):

$$\rho(Y_{ij}, Y_{i'j}) = \frac{\tau_0^2}{(\tau_0^2 + \rho^2)} \quad (6)$$

O coeficiente de correlação intraescola mede a proporção da variância entre as escolas em relação à variância total, ou seja, mostra o quanto da variação na probabilidade da proficiência do aluno em matemática/português é explicada por diferenças existentes em sua infraestrutura. Este coeficiente varia entre 0 e 1. Quando seu valor é nulo, isso significa que os ambientes escolares (infraestrutura das escolas) são semelhantes, de tal forma que não afetam a variabilidade do desempenho escolar dos alunos; quando seu valor é igual a 1, toda a variabilidade no nível de proficiência é influenciada pelas diferenças nos ambientes escolares. Se este coeficiente é diferente de zero há uma justificativa para o estudo proposto.

4.1.1 Modelo 1: modelo nulo ou modelo ANOVA com efeitos aleatórios

Este é o modelo hierárquico linear mais simples, pois não considera variáveis independentes em ambos os níveis, ou seja, é incondicional. Seus resultados permitem a partição da variabilidade total observada nos dados entre os resíduos dos alunos e escolas. Este modelo prediz o resultado dentro de cada unidade de nível 1 utilizando apenas um parâmetro de nível 2, o intercepto β_{0j} , e um termo de erro aleatório, r_{ij} . Este intercepto por sua vez é determinado por

um efeito fixo escolar, γ_{00} , aliado a um termo de erro aleatório, u_{0j} . As equações do modelo são:

$$\underline{proficiencia_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}} \quad (7)$$

$$\underline{\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}} \quad (8)$$

Substituindo a equação (8) em (7) obtém-se o modelo completo:

$$\underline{proficiencia_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij}} \quad (9)$$

4.1.2 Modelo 2: modelo ANCOVA considerando apenas as covariáveis de nível 1

As características dos alunos são incorporadas ao modelo através da equação de nível 1, com a finalidade de verificar como os atributos dos alunos e da família influenciam o desempenho do aluno.

Este modelo se diferencia dos modelos lineares simples porque seu intercepto, β_{0j} , que representa a nota média, varia aleatoriamente entre as escolas devido às suas especificidades, como perfil socioeconômico, por exemplo. Os modelos de nível 1 e 2 são descritos a seguir:

$$\underline{proficiencia_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 sexo + \beta_2 raca + \dots + r_{ij}} \quad (10)$$

$$\underline{\beta_{nj} = \gamma_{n0}, \quad n > 0} \quad (11)$$

Substituindo (8) e (11) em (10) obtém-se o modelo completo:

$$\underline{proficiencia_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} sexo + \gamma_{20} raca + \dots + u_{0j} + r_{ij}} \quad (12)$$

4.1.3 Modelo 3: modelo ANCOVA considerando apenas as covariáveis de ambos os níveis

Este modelo inclui variáveis explicativas de ambos os níveis, evidenciando sua influência sobre a variável independente, ou seja, a proficiência em matemática/língua portuguesa. Esta é uma tentativa de identificar o impacto das variáveis das escolas no desempenho dos alunos. As equações de nível 1 são dadas por (10), as inclinações de nível 2 por (11) e os interceptos de nível 2 são os seguintes:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}W_j + u_{0j} \quad (13)$$

Substituindo (11) e (13) em (12) obtém-se o modelo completo³²:

$$proficiencia_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01}W_j + \gamma_{10}sexo + \gamma_{20}raca + \dots + u_{0j} + r_{ij} \quad (14)$$

Os modelos 01, 02 e 03 serão estimados pelo método de Máxima Verossimilhança, cujos estimadores geram parâmetros consistentes, assintoticamente eficientes e que maximizam a função de verossimilhança (a probabilidade de se observar esses valores na amostra particular é máxima), ao mesmo tempo em que são mantidas as hipóteses de linearidade e normalidade dos resíduos (RAUDENBUSH & BRYK, 2002). No que se refere à estimação dos modelos de regressão multinível, utilizou-se o software Stata 15.

As variáveis extraídas do Saeb, descritas no capítulo 2, utilizadas no primeiro nível (aluno) incluem informações relativas a gênero, etnia, faixa etária adequada, trabalho fora, trabalho doméstico, início dos estudos na pré-escola, reprovação, abandono, dever de casa, frequência dos pais nas reuniões, hábito de leitura, incentivo ao estudo, instrução da mãe ou responsável, informações

³²Com as mesmas considerações em relação a W_j .

sobre a infraestrutura do domicílio e o fato de possuir televisão, computador e carro (proxies para entender as condições socioeconômicas das famílias desses alunos). O segundo nível hierárquico é composto por variáveis da escola, como informações sobre a infraestrutura e os equipamentos que a escola disponibiliza para os alunos.³³

4.2 Análise dos determinantes do desempenho escolar

4.2.1 Discentes do 5º ano – Disciplina Matemática

A Tabela 09 mostra os resultados da estimação do modelo 01 para a proficiência em matemática do 5º ano. Observa-se que a estimativa da média geral (intercepto) da proficiência em Matemática das escolas tem crescido ao longo dos anos. A estimação sugere que as escolas se diferenciam na proficiência média em matemática e que a variação é ainda maior entre os estudantes das escolas, sendo o componente de variância na proficiência dos alunos (intraescola) aproximadamente duas vezes maior que o componente de variância entre as escolas.

Outra maneira de identificar as fontes de variação é analisando o coeficiente de correlação. O valor do coeficiente de correlação intraclasse informa qual porção da variância total ocorre entre escolas. Esse coeficiente varia entre 0 e 1 e quanto maior seu valor, maior a proporção da variância devida ao segundo nível (SOARES, 2003).

A correlação intraclasse de 0,25, na maioria dos anos, significa que, aproximadamente, 25% do valor da proficiência de Matemática pode ser

³³ Diversas variáveis foram testadas para encontrar o modelo mais adequado para os dados disponíveis para o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental (disciplinas de português e matemática) no período 2007/2015. Optou-se pela estimação de uma forma funcional padrão (única) para todos os anos analisados (2007, 2009, 2011, 2013 e 2015). Tal escolha, apesar de ter inviabilizado a utilização de outras variáveis interessantes, como, por exemplo, informações sobre o pai do discente, possibilita a realização de uma análise temporal ampla e homogênea dos determinantes do desempenho escolar.

atribuído às características das escolas e 75% às características individuais dos estudantes. Isso mostra que as características individuais dos estudantes influenciam, em grande parte, o resultado de sua proficiência em Matemática, conforme indica a literatura discutida anteriormente, mas deixa claro que os insumos escolares também são importantes.

Tabela 09 – Resultado das estimativas do Modelo 1 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Constante | 195.2*** (1707.97) | 204.7*** (1549.98) | 208.9*** (1627.08) | 214.1*** (1481.89) | 213.8*** (1547.11) |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.930*** (610.57) | 3.159*** (732.68) | 3.176*** (780.27) | 3.217*** (716.77) | 3.217*** (747.28) |
| Var (entre alunos) | 3.674*** (4893.86) | 3.702*** (5276.37) | 3.704*** (5884.90) | 3.772*** (5285.69) | 3.677*** (5916.75) |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.18 | 0.25 | 0.26 | 0.25 | 0.25 |
| Observações | 9.20.127 | 1.053.244 | 1.302.114 | 1.017.793 | 1.331.170 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

A Tabela 10 mostra os resultados da estimação quando são incluídas as variáveis preditoras do nível 1 (aluno). Note-se que, com a inclusão das variáveis relativas às características do aluno, os componentes de variância caíram, indicando que elas contribuíram para explicar a variabilidade na média da proficiência em matemática das escolas do 5.º ano.

A variável que se mostrou mais relevante foi a indicadora de ausência de reprovação. Isso significa que esse fato é um grande determinante, que afeta, positivamente, a proficiência em matemática. Essa variável informa que alunos que nunca repetiram, tem desempenho melhor. Esse resultado corrobora as análises de Albernaz, Ferreira e Franco (2002), Luz (2006), Ribeiro e Koslinski (2010) e de Souza (2019), cujos resultados indicam a relevância da trajetória escolar no resultado da proficiência dos estudantes, ou seja, a reprovação em anos anteriores tende a impactar forte e negativamente seu rendimento escolar.

Soares e Alves (2013) associam baixo desempenho escolar com matrícula em uma escola com alta proporção de alunos atrasados.

Entende-se que a variável “ausência de reprovação” pode estar associada a diversas outras, como a dedicação do aluno ao estudo, o tempo que ele dispõe para estudar, a influência que os pais exercem na aprendizagem, a habilidade cognitiva do discente, assim como a outros eventos externos.

Um aumento de um ano de atraso escolar significa uma diminuição de 16,3 pontos na proficiência do discente. Baseados nesses resultados pode-se afirmar que deveriam ser operacionalizadas políticas públicas com o objetivo de reduzir o atraso escolar. No planejamento pedagógico das escolas deveriam ser incentivadas aulas de reforço escolar para que alunos com déficit de aprendizagem possam acompanhar as aulas regulares a fim de diminuir o atraso escolar, assim como um acompanhamento psicológico.

O nível de escolaridade da mãe exerce importância expressiva sobre o desempenho escolar dos discentes (categoria de referência ensino médio completo). Essa variável informa que alunos cujas mães completaram o ensino médio têm desempenho melhor na escola. Entende-se que quanto maior o grau de instrução da mãe maior o incentivo ao estudo e o acesso à cultura de maneira geral. Como citado anteriormente, Menezes-Filho (2007) ressalta a importância de escolaridade da mãe para o desempenho escolar dos discentes.

O fato de o aluno ter iniciado os estudos na pré-escola influenciou positivamente a nota do discente. Segundo Souza et al. (2018), a influência da pré-escola é motivo de grande discussão dentro da literatura. Inúmeros trabalhos alertam para sua importância, uma vez que esta fase seria crucial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas do aluno capazes de exercer influência sobre sua capacidade de aprendizagem nas fases seguintes.

Em contrapartida, baixos níveis de desempenho escolar estão associados ao trabalho infantil. Supõe-se que o fato de o discente ter que se dedicar ao trabalho reduz o tempo que poderia ser direcionado ao estudo, fazendo com que o seu desempenho seja menor. Além disso, em algumas situações, a ocupação externa do discente pode elevar a probabilidade de abandono escolar.

Quanto a cor/raça, brancos têm desempenho superior ao dos alunos que se definem nas outras categorias. Esses resultados indicam o que já foi constatado e mostram como as características socioculturais estão fortemente

associadas ao desempenho escolar (SOARES; ALVES, 2003; FRANCO et al., 2007).

Quanto ao sexo, os meninos apresentaram melhor desempenho nos testes de proficiência em matemática, corroborando os estudos de Barbosa e Fernandes (2000), Franco (2008) e Alves e Soares (2013).

Em relação às condições socioeconômicas da família do discente, as estimações indicam que infraestrutura domiciliar adequada afeta positivamente o desempenho dos alunos. É natural que alunos que vivem em situação de extrema carência obtenham piores resultados. Existência de geladeira, quartos, banheiro, carro etc., indicam nível socioeconômico familiar mais elevado. De forma análoga, hábitos familiares construtivos, como o incentivo para a realização do dever de casa, afetam positivamente a proficiência em matemática para os alunos do 5º ano.

No período anterior a 2013, no Saeb, não havia uma variável capaz de discriminar as diferenças de renda entre as famílias das crianças que estudam na mesma escola. Conforme explicado no Capítulo 02, foi criada a variável “nível social” como uma *proxy* da renda familiar.

Tabela 10 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática (continua)

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Constante | 147.6*** -378.65 | 148.6*** -383.66 | 148.2*** -376.6 | 145.1*** -350.94 | 161.6*** -480.1 |
| Sexo | 5.555*** -67.25 | 6.001*** -76.12 | 8.775*** -124.67 | 8.004*** -94.08 | 7.960*** -116.84 |
| Raca | 2.314*** -26.56 | 2.408*** -28.7 | 3.602*** -46.54 | 3.634*** -39.21 | 2.743*** -35.97 |
| idade_adequada | 5.831*** -44.11 | 8.582*** -70.07 | 5.992*** -52 | 7.604*** -53.86 | 6.159*** -52.41 |
| nao_trab_domestico | 3.977*** -37.01 | 1.596*** -16.19 | 0.578*** -6.47 | 2.750*** -24.27 | 1.169*** -12.95 |
| trabalho_fora | -10.04*** (-76.92) | -10.03*** (-82.66) | -9.622*** (-86.22) | -16.45*** (-126.38) | -13.35*** (-120.11) |
| entrada_pre_escola | 2.850*** -32.74 | 3.165*** -37.79 | 6.342*** -87.8 | 5.918*** -67.59 | 5.374*** -76.07 |
| n_reprovado | 16.23*** -147.53 | 15.52*** -151.12 | 18.70*** -194.88 | 20.40*** -169.81 | 17.89*** -174.14 |

Tabela 10 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5° ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática (continuação)

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| n_abandono_escola | 2.390*** -13.41 | 4.531*** -26.58 | 3.093*** -20.15 | 5.756*** -30.55 | 3.437*** -23.12 |
| aluno_faz_dever | 6.749*** -46.66 | 10.06*** -57.57 | 10.89*** -66.4 | 8.144*** -45.53 | 6.405*** -46.62 |
| mae_responsavel | 1.635*** -9.15 | 1.677*** -10.59 | 0.962*** -4.29 | 3.716*** -21.16 | 3.417*** -23.78 |
| pais_leitura | 0.725*** -7.42 | 1.457*** -11.62 | 1.775*** -21.09 | 1.766*** -17.93 | 1.086*** -13.49 |
| pais_reuniao | 4.018*** -24.85 | 4.356*** -28.11 | 4.661*** -36.57 | 5.553*** -35.37 | 4.681*** -38.77 |
| incentivo_estudo | 10.56*** -40.78 | 10.01*** -41.4 | 11.21*** -48.24 | 14.57*** -53.01 | 10.73*** -47.13 |
| infra_dom | 4.501*** -35.32 | 4.253*** -39.61 | 3.759*** -42.33 | 4.763*** -48.69 | 3.939*** -49.85 |
| habitos_aluno | 2.171*** -26.18 | 3.746*** -47.45 | 3.982*** -56.36 | 2.093*** -22.18 | 0.981*** -12.85 |
| mae_estudo_medio | 12.03*** -95.46 | 10.60*** -89.39 | 11.50*** -111.79 | 11.19*** -95.75 | 9.824*** -106.47 |
| nivel_social | 3.059*** -24.39 | 4.413*** -40.94 | 5.294*** -56.64 | 4.783*** -46.46 | 5.021*** -60.53 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.727*** -526.45 | 2.964*** -650.02 | 2.954*** -685.93 | 2.969*** -614.95 | 2.920*** -662.46 |
| Var (entre alunos) | 3.633*** -4837.42 | 3.657*** -5210.34 | 3.649*** -5794.37 | 3.710*** -5196.25 | 3.627*** -5833.69 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.14 | 0.2 | 0.2 | 0.19 | 0.2 |
| Observações | 920.127 | 1.053.244 | 1.302.114 | 1.017.793 | 1.331.170 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

A Tabela 11 sintetiza os resultados encontrados no modelo após a inclusão das variáveis relativas às características das escolas no nível 2. Verifica-se que a inclusão das variáveis do nível escola contribuem para reduzir a variância entre escolas, indicando que elas colaboraram para explicar a variabilidade na média da proficiência em matemática das escolas do 5° ano.

Observa-se que a variável referente a equipamentos, como computador, televisão, impressora, som etc., mostrou-se bastante relevante para explicar a

proficiência do discente na disciplina de matemática. A variável referente à infraestrutura básica, apesar de menos relevante estatisticamente, também exerce influência no desempenho do aluno em matemática.

Segundo Barbosa e Fernandes (2001), a infraestrutura e os equipamentos são responsáveis por 54% da variabilidade no nível da escola. Para Biondi e Felício (2007), uma boa estrutura leva a um melhor desempenho.

As variáveis do segundo nível no modelo completo continuam apresentando coerência entre os determinantes que afetam, negativamente e positivamente, a proficiência média das escolas de 5º ano na disciplina de matemática, além de todas as variáveis se mostraram significantes.

Segundo Nati (2001), cada nível do modelo hierárquico tem como objetivo tentar explicar as diferentes fontes de variabilidade da variável resposta do modelo (neste caso, a habilidade em matemática) e de estudar as possíveis relações entre cada uma das variáveis explicativas

Tabela 11 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática (continua)

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| constante | 136.6*** -279.07 | 138.8*** -310.24 | 141.7*** -277.32 | 134.6*** -280.88 | 152.7*** -372.3 |
| sexo | 5.525*** -66.9 | 5.966*** -75.72 | 8.762*** -124.52 | 7.979*** -93.84 | 7.947*** -116.68 |
| raca | 2.243*** -25.75 | 2.313*** -27.59 | 3.549*** -45.87 | 3.535*** -38.17 | 2.687*** -35.26 |
| idade_adequada | 5.693*** -43.08 | 8.359*** -68.29 | 5.930*** -51.48 | 7.468*** -52.94 | 6.083*** -51.78 |
| nao_trab_domestico | 3.979*** -37.04 | 1.609*** -16.34 | 0.586*** -6.56 | 2.791*** -24.65 | 1.190*** -13.18 |
| trabalho_fora | -9.991*** (-76.61) | -9.925*** (-81.82) | -9.568*** (-85.76) | -16.40*** (-126.09) | -13.31*** (-119.74) |
| entrada_pre_escola | 2.829*** -32.52 | 3.186*** -38.09 | 6.369*** -88.22 | 5.947*** -68 | 5.399*** -76.48 |
| n_reprovado | 16.17*** -147.12 | 15.45*** -150.52 | 18.66*** -194.61 | 20.35*** -169.5 | 17.86*** -173.94 |
| n_abandono_escola | 2.361*** -13.25 | 4.508*** -26.47 | 3.085*** -20.1 | 5.727*** -30.42 | 3.409*** -22.95 |
| aluno_faz_dever | 6.762*** -46.78 | 10.09*** -57.76 | 10.90*** -66.49 | 8.152*** -45.62 | 6.413*** -46.71 |

Tabela 11 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática (continuação)

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| mae_responsavel | 1.602*** -8.97 | 1.644*** -10.39 | 0.954*** -4.26 | 3.683*** -20.98 | 3.396*** -23.64 |
| pais_leitura | 0.654*** -6.7 | 1.375*** -10.97 | 1.744*** -20.73 | 1.739*** -17.67 | 1.075*** -13.35 |
| pais_reuniao | 4.020*** -24.88 | 4.375*** -28.25 | 4.667*** -36.63 | 5.572*** -35.52 | 4.697*** -38.93 |
| incentivo_estudo | 10.43*** -40.32 | 9.843*** -40.73 | 11.16*** -48.04 | 14.46*** -52.63 | 10.66*** -46.83 |
| infra_dom | 4.432*** -34.79 | 4.081*** -38.02 | 3.661*** -41.24 | 4.615*** -47.2 | 3.888*** -49.22 |
| habitos_aluno | 2.198*** -26.51 | 3.765*** -47.72 | 3.990*** -56.5 | 2.107*** -22.34 | 0.992*** -13 |
| mae_estudo_medio | 12.01*** -95.34 | 10.57*** -89.17 | 11.49*** -111.69 | 11.16*** -95.63 | 9.806*** -106.32 |
| nivel_social | 2.937*** -23.41 | 4.160*** -38.59 | 5.136*** -54.93 | 4.461*** -43.31 | 4.790*** -57.7 |
| infra_estrut_adeq | 3.183*** -10.91 | 1.907*** -6.91 | 4.227*** -11.6 | 3.744*** -12.47 | 3.549*** -12.49 |
| infra equip_adeq | 10.36*** -38.92 | 14.44*** -64.7 | 11.56*** -48.15 | 13.78*** -59.82 | 11.97*** -58.31 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.696*** -516.91 | 2.898*** -628.73 | 2.919*** -675.07 | 2.904*** -594.38 | 2.861*** -642.95 |
| Var (entre alunos) | 3.633*** -4838.66 | 3.657*** -5212.42 | 3.649*** -5795.41 | 3.710*** -5198.26 | 3.627*** -5834.7 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.13 | 0.18 | 0.19 | 0.17 | 0.18 |
| Observações | 920127 | 1053244 | 1302114 | 1017793 | 1331170 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Observa-se na Tabela 11 que o coeficiente de correlação intraclasse, mesmo após o controle pelas características do aluno e de sua família, permanece relativamente elevado: no final do período analisado, aproximadamente 18% do desempenho dos alunos do 5º ano em matemática é explicado pelas características da escola em que eles estão matriculados, ou seja, pelas especificidades do ambiente escolar em que estão inseridos. A

análise da influência desse ambiente para o desempenho escolar será discutida na seção 4.3 para todos os grupos de discentes e disciplinas analisados no período 2007/2015. Como afirmam Soares e Alves (2006), os fatores que determinam o desempenho cognitivo do aluno pertencem a três grandes categorias: a estrutura escolar, a família e características do próprio aluno.

4.2.2 Discentes do 5º ano – Disciplina Língua Portuguesa

O modelo nulo estimado para o desempenho em português dos discentes do 5º ano é apresentado na Tabela 12. O resultado dessa estimação mostrou bastante semelhança aos resultados encontrados para matemática, ou seja, o modelo apontou que as escolas se diferenciam na proficiência média em língua portuguesa mesmo sem variáveis preditoras. O cálculo do coeficiente de correlação intraclasse mostrou um ρ no valor de 0,21 no modelo nulo, para 2015, indicando que 21% do valor da proficiência em Língua Portuguesa pode ser atribuído às características das escolas e 79% às características individuais dos estudantes.

Tabela 12 – Resultado das estimativas do Modelo 1 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Constante | 178.8*** (1738.24) | 185.2*** (1645.61) | 191.1*** (1757.29) | 198.4*** (1528.97) | 207.0*** (1734.50) |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.810*** (567.81) | 2.972*** (653.49) | 2.983*** (692.38) | 3.091*** (666.63) | 3.053*** (701.08) |
| Var (entre alunos) | 3.631*** (4836.32) | 3.688*** (5256.97) | 3.712*** (5896.19) | 3.770*** (5284.55) | 3.728*** (5996.07) |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.16 | 0.19 | 0.19 | 0.20 | 0.21 |
| Observações | 920127 | 1053244 | 1302114 | 1017793 | 1331170 |

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Ao serem incluídas as variáveis do nível 1, ou seja, características do aluno e da família, a análise da estimação para a disciplina de língua portuguesa mostrou que as variáveis que afetam positivamente e negativamente são as

mesmas dos resultados encontrados para matemática, exceto a variável sexo, a qual indicou que meninas têm uma proficiência maior em língua portuguesa do que os meninos. Segundo Alves e Soares (2013), quanto ao sexo, as meninas têm vantagem em leitura e os meninos, em matemática.

Nota-se que a variável referente ao nível de escolaridade da mãe demonstrou extrema importância sobre o desempenho escolar dos discentes em língua portuguesa, resultado muito mais expressivo do que o encontrado na disciplina de matemática (categoria de referência ensino médio completo).

Os componentes de variância e o coeficiente de correlação intraclasse caíram, mostrando que a inclusão das variáveis no nível 1 (aluno) contribuíram para explicar a proficiência média das escolas do 5º ano em língua portuguesa, tanto da ótica entre alunos (variância na proficiência dos alunos) como da ótica entre escolas (variância da proficiência média das escolas).

Observa-se que aproximadamente 14% do desempenho dos alunos do 5º ano em língua portuguesa é explicado pelas características da escola em que eles estão matriculados.

Tabela 13 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continua)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| constante | 132.0*** | 132.9*** | 133.7*** | 133.7*** | 145.9*** |
| | -361.14 | -357.3 | -346.27 | -331.25 | -423.27 |
| Sexo | -6.200*** | -6.277*** | -7.823*** | -6.398*** | -5.321*** |
| | (-79.67) | (-81.82) | (-111.79) | (-76.31) | (-75.30) |
| Raca | 2.072*** | 2.392*** | 3.894*** | 4.369*** | 3.588*** |
| | -25.27 | -29.37 | -50.71 | -47.9 | -45.42 |
| idade_adequada | 6.009*** | 8.122*** | 5.722*** | 7.305*** | 6.826*** |
| | -48.31 | -68.31 | -50.05 | -52.57 | -56.05 |
| nao_trab_domestico | 4.678*** | 3.125*** | 1.849*** | 4.264*** | 3.232*** |
| | -46.22 | -32.6 | -20.84 | -38.2 | -34.52 |
| trabalho_fora | -12.18*** | -12.52*** | -13.31*** | -19.77*** | -18.30*** |
| | (-99.13) | (-106.05) | (-120.11) | (-154.18) | (-158.82) |
| entrada_pre_escola | 2.408*** | 2.140*** | 5.763*** | 5.405*** | 5.137*** |
| | -29.42 | -26.34 | -80.42 | -62.72 | -70.19 |

Tabela 13 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 5° ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continuação)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| n_reprovado | 16.35*** | 15.58*** | 18.59*** | 20.28*** | 18.87*** |
| | -157.88 | -156.11 | -195.21 | -171.42 | -177.21 |
| n_abandono_escola | 3.184*** | 3.873*** | 3.347*** | 5.278*** | 4.791*** |
| | -18.97 | -23.36 | -21.94 | -28.44 | -31.09 |
| aluno_faz_dever | 6.968*** | 10.28*** | 12.00*** | 7.172*** | 7.767*** |
| | -51.17 | -60.51 | -73.65 | -40.72 | -54.57 |
| mae_responsavel | 1.746*** | 1.806*** | 0.258 | 3.834*** | 4.082*** |
| | -10.38 | -11.72 | -1.16 | -22.16 | -27.4 |
| pais_leitura | 0.595*** | 1.204*** | 1.547*** | 1.412*** | 0.825*** |
| | -6.46 | -9.87 | -18.5 | -14.55 | -9.89 |
| pais_reuniao | 5.176*** | 4.763*** | 6.128*** | 6.661*** | 6.130*** |
| | -33.99 | -31.6 | -48.39 | -43.07 | -48.98 |
| incentivo_estudo | 13.51*** | 13.02*** | 14.90*** | 18.37*** | 16.59*** |
| | -55.41 | -55.37 | -64.53 | -67.85 | -70.24 |
| infra_dom | 4.957*** | 4.923*** | 3.994*** | 5.058*** | 4.102*** |
| | -41.3 | -47.17 | -45.36 | -52.54 | -50.09 |
| habitos_aluno | 2.795*** | 4.258*** | 4.273*** | 2.121*** | 1.533*** |
| | -35.78 | -55.45 | -60.88 | -22.81 | -19.36 |
| mae_estudo_medio | 11.98*** | 11.49*** | 12.07*** | 11.74*** | 10.60*** |
| | -100.91 | -99.56 | -117.95 | -101.99 | -110.74 |
| nivel_social | 1.929*** | 3.469*** | 3.926*** | 3.809*** | 3.954*** |
| | -16.34 | -33.13 | -42.39 | -37.64 | -46.1 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.560*** | 2.716*** | 2.693*** | 2.795*** | 2.789*** |
| | -467.93 | -545 | -567.03 | -544.31 | -590.13 |
| Var (entre alunos) | 3.574*** | 3.631*** | 3.644*** | 3.696*** | 3.664*** |
| | -4759.02 | -5173.5 | -5786.18 | -5177.37 | -5890.32 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.116232 | 0.138386 | 0.129932 | 0.141409 | 0.148048 |
| Observações | 920127 | 1053244 | 1302114 | 1017793 | 1331170 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Os resultados do modelo completo, obtido após a inclusão das variáveis do 2º nível (escola) evidenciaram que todas as variáveis do nível escola apresentaram significância estatística, de maneira que os resultados do modelo completo não diferem muito dos resultados encontrados no modelo anterior,

corroborando a importância dos atributos escolares para o desempenho do discente.

Como observado no modelo 2 de matemática para o 5º ano, a variável referente a equipamentos (computador, televisão, impressora, som etc.) mostrou-se bastante relevante para explicar a proficiência dos discentes na disciplina de língua portuguesa, assim como a variável referente à infraestrutura básica. O estudo realizado por Albernaz, Ferreira e Franco (2002) evidenciou que a infraestrutura da escola afeta positivamente o desempenho dos alunos.

Tabela 14 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continua)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Constante | 122.4*** -273.77 | 125.2*** -301.98 | 128.5*** -274 | 125.2*** -274.91 | 138.1*** -341.67 |
| sexo | -6.230*** (-80.09) | -6.315*** (-82.38) | -7.839*** (-112.05) | -6.425*** (-76.69) | -5.336*** (-75.55) |
| raca | 1.996*** -24.36 | 2.279*** -28.01 | 3.827*** -49.86 | 4.252*** -46.66 | 3.515*** -44.52 |
| idade_adequada | 5.869*** -47.2 | 7.871*** -66.24 | 5.644*** -49.39 | 7.152*** -51.52 | 6.731*** -55.3 |
| nao_trab_domestico | 4.681*** -46.26 | 3.143*** -32.81 | 1.858*** -20.95 | 4.309*** -38.63 | 3.257*** -34.81 |
| trabalho_fora | -12.14*** (-98.83) | -12.40*** (-105.13) | -13.25*** (-119.60) | -19.72*** (-153.89) | -18.25*** (-158.45) |
| entrada_pre_escola | 2.382*** -29.12 | 2.140*** -26.38 | 5.789*** -80.83 | 5.429*** -63.08 | 5.161*** -70.59 |
| n_reprovado | 16.29*** -157.45 | 15.50*** -155.44 | 18.56*** -194.91 | 20.23*** -171.11 | 18.84*** -176.97 |
| n_abandono_escola | 3.155*** -18.8 | 3.841*** -23.19 | 3.333*** -21.87 | 5.240*** -28.26 | 4.758*** -30.89 |
| aluno_faz_dever | 6.980*** -51.3 | 10.31*** -60.74 | 12.01*** -73.76 | 7.179*** -40.8 | 7.776*** -54.68 |
| mae_responsavel | 1.712*** -10.18 | 1.762*** -11.44 | 0.244 -1.09 | 3.793*** -21.94 | 4.052*** -27.21 |
| pais_leitura | 0.526*** -5.72 | 1.118*** -9.17 | 1.513*** -18.1 | 1.388*** -14.32 | 0.819*** -9.82 |
| pais_reuniao | 5.178*** -34.02 | 4.779*** -31.73 | 6.134*** -48.46 | 6.680*** -43.23 | 6.148*** -49.15 |

Tabela 14 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 5° ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continuação)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| incentivo_estudo | 13.39*** -54.94 | 12.83*** -54.62 | 14.84*** -64.29 | 18.25*** -67.43 | 16.50*** -69.93 |
| infra_dom | 4.891*** -40.77 | 4.736*** -45.4 | 3.882*** -44.08 | 4.902*** -50.95 | 4.044*** -49.41 |
| habitos_aluno | 2.822*** -36.14 | 4.276*** -55.73 | 4.282*** -61.03 | 2.137*** -23 | 1.546*** -19.54 |
| mae_estudo_medio | 11.96*** -100.81 | 11.46*** -99.37 | 12.05*** -117.88 | 11.73*** -101.92 | 10.58*** -110.64 |
| nivel_social | 1.807*** -15.3 | 3.188*** -30.43 | 3.738*** -40.34 | 3.459*** -34.15 | 3.681*** -42.87 |
| infra_estrut_adeq | 2.714*** -10.65 | 1.798*** -7.91 | 3.629*** -12.19 | pele -10.79 | 3.021*** -11.75 |
| infra equip_adeq | 9.025*** -38.69 | 11.16*** -60.52 | 8.742*** -45.19 | pele -57.71 | 10.75*** -57.94 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.529*** -458.58 | 2.655*** -526.47 | 2.661*** -557.58 | 2.733*** -525.49 | 2.730*** -570.58 |
| Var (entre alunos) | 3.574*** -4760.4 | 3.631*** -5176.21 | 3.644*** -5787.66 | 3.696*** -5179.79 | 3.664*** -5891.76 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.109987 | 0.124601 | 0.124405 | 0.127064 | 0.133719 |
| Observações | 920127 | 1053244 | 1302114 | 1331170 | 1331170 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Analisando a Tabela 14, observa-se que o coeficiente intraclasse mesmo após o controle pelas características do aluno e do *background* familiar, permanece relativamente elevado, apesar de estar abaixo do mesmo modelo estimado para disciplina de matemática: aproximadamente 14% do valor da proficiência de Língua Portuguesa pode ser atribuído às características das escolas.

4.2.3 Discentes do 9º ano – Disciplina Matemática

A Tabela 15 mostra os resultados da estimação do modelo 01 para a proficiência em matemática do 9º ano. Observa-se que a estimativa da média geral (intercepto) da proficiência em Matemática das escolas tem crescido ao longo dos anos. A estimação sugere que as escolas se diferenciam na proficiência média em matemática e que a variação é ainda maior entre os estudantes das escolas, sendo o componente de variância na proficiência dos alunos (intraescola) aproximadamente duas vezes maior que o componente de variância entre as escolas.

A correlação intraclasse de 0,17, na maioria dos anos, significa que, aproximadamente, 17% do valor da proficiência de Matemática pode ser atribuído às características das escolas e 83% às características individuais dos estudantes. Isso mostra que tanto as características individuais dos estudantes quanto os insumos escolares influenciam o resultado de sua proficiência em Matemática.

Tabela 15 – Resultado das estimativas do Modelo 1 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Constante | 241.6*** (2038.96) | 242.1*** (1928.35) | 244.4*** (1925.28) | 246.1*** (1966.78) | 251.2*** (2212.29) |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.876*** (562.10) | 2.967*** (601.26) | 3.040*** (660.16) | 2.971*** (605.83) | 2.875*** (585.67) |
| Var (entre alunos) | 3.687*** (5614.57) | 3.723*** (5714.56) | 3.739*** (6161.75) | 3.754*** (6081.19) | 3.706*** (5995.31) |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.1648053 | 0.1807625 | 0.1981047 | 0.1729458 | 0.1593375 |
| Observações | 1185601 | 1206083 | 1389123 | 1340851 | 1.336.973 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

A Tabela 16 mostra os resultados da estimação quando são incluídas as variáveis preditoras do nível 1 (aluno). Nota-se que, com a inclusão das variáveis relativas às características do aluno, os componentes de variância caíram,

indicando que elas contribuíram para explicar a variabilidade na média da proficiência em matemática das escolas do 5.º ano.

A variável que se mostrou mais relevante foi a indicadora de ausência de reprovação, assim como no modelo 2 para o 5º ano, para proficiência em matemática. Isso significa que esse fato é um grande determinante, que afeta, positivamente, e ainda de forma mais expressiva, a proficiência em matemática no 9º ano. Essa variável informa que alunos que nunca repetiram, em geral, por serem mais dedicados ao estudo, têm desempenho melhor. Aquino (2008) aponta que o fato de o aluno ter reprovado, pelo menos uma vez, prejudica sua proficiência média, confirmando a ideia de que o processo educacional é contínuo e dependente dos resultados anteriores. Soares e Alves (2013) associam baixo desempenho escolar com matrícula em uma escola com alta proporção de alunos atrasados.

Observa-se que o nível de escolaridade da mãe, para o 9º ano, comparando com o mesmo modelo para o 5º, reduz a sua importância sobre o desempenho escolar dos discentes (categoria de referência ensino médio completo). Entende-se que isto pode estar relacionado ao fato de que alunos do 9º ano sofrem menos influência de suas famílias que discentes do 5º, devido à faixa etária. Essa variável informa que alunos cujas mães completaram o ensino médio têm desempenho melhor na escola. Entende-se que quanto maior o grau de instrução da mãe maior o incentivo ao estudo e o acesso à cultura de maneira geral. Como citado anteriormente, Menezes-Filho (2007) ressalta a importância de escolaridade da mãe para o desempenho escolar dos discentes. Além disso, mães mais escolarizadas são, geralmente, aquelas com maior poder aquisitivo e cultura. Portanto, seus filhos, têm maior chance de serem incentivados ao estudo e não trabalharem até completarem a maioridade, por exemplo.

A variável referente ao incentivo dos pais ao estudo se mostrou significativa e importante para o desempenho dos discentes em matemática. Conforme salientado, pais mais escolarizados, em geral, têm maior probabilidade de incentivar seus filhos ao estudo.

Em contrapartida, baixos níveis de desempenho escolar estão associados ao trabalho infantil. Supõe-se que o fato de o discente ter que se dedicar ao trabalho reduz o tempo que poderia ser direcionado ao estudo, fazendo com que o seu desempenho seja menor. Além disso, em algumas situações, a ocupação

externa do discente pode elevar a probabilidade de abandono escolar. Como observado por Aquino (2008), crianças que participam do mercado de trabalho, ou melhor, aquelas que efetivamente estão ocupadas têm sua nota média inferior àquelas que não o fazem. O autor salienta que esse resultado é bastante intuitivo já que o trabalho reduz o tempo disponível para o estudo extraescolar e ainda pode prejudicar o aluno em sala de aula, em virtude do cansaço causado.

Quanto à cor/raça, brancos têm desempenho superior ao dos alunos que se definem nas outras categorias. Esses resultados indicam o que já foi constatado e mostram como as características socioculturais estão fortemente associadas ao desempenho escolar (SOARES; ALVES, 2003; FRANCO et al., 2007).

Quanto ao sexo, os meninos apresentaram melhor desempenho nos testes de proficiência em matemática, corroborando o estudo de Alves e Soares (2013) e Franco (2008). Comparando com o mesmo modelo para o 5º ano, no 9º ano, o fato do aluno ser do sexo masculino aumentou expressivamente o seu desempenho em matemática. Este resultado pode estar relacionado ao fato do baixo desempenho dos discentes do sexo feminino no 5º ano se refletir em notas menores ainda no 9º ano.

Como salientado no modelo para o 5º ano, em relação às condições socioeconômicas da família do discente, as estimações indicam que infraestrutura domiciliar adequada afeta positivamente o desempenho dos alunos. Existência de geladeira, quartos, banheiro, carro etc., indica nível socioeconômico familiar mais elevado. Assim como o incentivo para a realização do dever de casa afeta positivamente a proficiência em matemática para os alunos do 9º ano.

No 9º ano foi inserida a variável que se refere a realização de trabalhos domésticos por até três horas. Essa variável se mostrou significativa e importante para o desempenho do discente na disciplina de matemática. Entende-se que, nesta faixa etária, delegar algumas responsabilidades para o aluno pode influenciar positivamente a proficiência do discente. Esse senso de responsabilidade pode despertar no estudante o entendimento da importância dos estudos ao longo da vida.

Tabela 16 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| constante | 202.0*** | 197.8*** | 196.0*** | 198.0*** | 211.4*** |
| | -515.08 | -429.44 | -506.08 | -424.46 | -585.75 |
| sexo | 10.61*** | 11.77*** | 10.36*** | 8.571*** | 12.18*** |
| | -143.59 | -154.46 | -145.18 | -116.33 | -173.04 |
| raca | 5.363*** | 5.425*** | 5.453*** | 5.637*** | 5.414*** |
| | -68.23 | -65.62 | -70.22 | -69.46 | -67.89 |
| idade_adequada | 9.652*** | 12.30*** | 10.20*** | 8.315*** | 7.447*** |
| | -69.48 | -44.79 | -92.72 | -68.17 | -64.86 |
| trab_domestico_ate_tres | 3.070*** | 2.398*** | 2.146*** | 6.189*** | 1.825*** |
| | -23.08 | -16.51 | -15.34 | -18.27 | -13.49 |
| trabalho_fora | -3.550*** | -3.437*** | -3.546*** | -3.647*** | -3.470*** |
| | (-36.99) | (-35.14) | (-38.24) | (-36.09) | (-34.06) |
| entrada_pre_escola | 4.169*** | 4.362*** | 6.620*** | 6.196*** | 4.912*** |
| | -54.53 | -54.68 | -93.46 | -83.67 | -69.59 |
| n_reprovado | 17.19*** | 18.50*** | 17.77*** | 17.98*** | 15.27*** |
| | -200.25 | -222.63 | -190.78 | -178.53 | -155.25 |
| aluno_faz_dever | 2.218*** | 3.955*** | 5.797*** | 6.906*** | 4.813*** |
| | -16.28 | -21.95 | -37.08 | -66.98 | -49.34 |
| mae_responsavel | 0.850*** | 1.234*** | 1.510*** | 1.628*** | 1.874*** |
| | -6.18 | -9.03 | -11.88 | -11.93 | -14.38 |
| incentivo_estudo | 3.351*** | 1.909*** | 7.747*** | 5.205*** | 3.495*** |
| | -10.55 | -6.2 | -25.35 | -16.82 | -11.72 |
| infra_dom | 7.566*** | 7.637*** | 7.419*** | 6.637*** | 5.973*** |
| | -84.17 | -81.85 | -87.11 | -78.66 | -75.43 |
| mae_estudo_medio | 3.482*** | 2.626*** | 1.111*** | 0.344*** | 0.833*** |
| | -32.5 | -26.56 | -12.62 | -4.03 | -10.41 |
| nivel_social | 5.108*** | 5.208*** | 5.726*** | 4.368*** | 5.085*** |
| | -48.28 | -52.45 | -62.65 | -49.47 | -59.93 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.697*** | 2.815*** | 2.869*** | 2.822*** | 2.707*** |
| | -503.03 | -548.47 | -600.05 | -552 | -526.95 |
| Var (entre alunos) | 3.643*** | 3.682*** | 3.685*** | 3.710*** | 3.665*** |
| | -5546.49 | -5650.39 | -6071.73 | -5966.08 | -5927.24 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.131046 | 0.150086 | 0.163548 | 0.145036 | 0.128421 |
| Observações | 1185601 | 1206083 | 1389123 | 1.321.542 | 1.336.973 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Os resultados do modelo 3, obtido após a inclusão das variáveis do nível 2 (escola), assim como para 5° ano, evidenciaram que todas as variáveis do nível escola apresentaram significância estatística, de maneira que os resultados do modelo completo não diferem muito dos resultados encontrados no modelo anterior, corroborando a importância dos atributos escolares para o desempenho dos discentes na disciplina de matemática.

Como observado no modelo 3 de matemática para o 5° ano, a variável referente a equipamentos mostrou-se bastante relevante para explicar a proficiência dos discentes na disciplina de matemática para o 9° ano, assim como a variável referente à infraestrutura básica.

Tabela 17 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9° ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática (continua)

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| constante | 193.8*** | 189.5*** | 192.6*** | 194.7*** | 206.5*** |
| | -350.85 | -360.73 | -382.33 | -376.85 | -484.95 |
| sexo | 10.60*** | 11.76*** | 10.36*** | 8.569*** | 12.18*** |
| | -143.54 | -154.37 | -145.21 | -116.31 | -173.01 |
| raca | 5.335*** | 5.355*** | 5.407*** | 5.591*** | 5.361*** |
| | -67.87 | -64.8 | -69.65 | -68.89 | -67.22 |
| idade_adequada | 9.606*** | 12.10*** | 10.17*** | 8.265*** | 7.390*** |
| | -69.15 | -44.11 | -92.46 | -67.77 | -64.37 |
| trab_domestico_ate_tres | 3.059*** | 2.335*** | 2.122*** | 3.604*** | 1.810*** |
| | -23 | -16.07 | -15.17 | -10.42 | -13.38 |
| trabalho_fora | -3.547*** | -3.420*** | -3.536*** | -3.659*** | -3.470*** |
| | (-36.96) | (-34.97) | (-38.13) | (-36.22) | (-34.06) |
| entrada_pre_escola | 4.164*** | 4.351*** | 6.616*** | 6.190*** | 4.916*** |
| | -54.46 | -54.57 | -93.42 | -83.6 | -69.66 |
| n_reprovado | 17.18*** | 18.45*** | 17.76*** | 17.97*** | 15.26*** |
| | -200.12 | -222.15 | -190.71 | -178.45 | -155.15 |
| aluno_faz_dever | 2.239*** | 4.024*** | 5.842*** | 6.957*** | 4.879*** |
| | -16.43 | -22.34 | -37.37 | -67.49 | -50.02 |
| mae_responsavel | 0.845*** | 1.224*** | 1.502*** | 1.622*** | 1.867*** |
| | -6.14 | -8.96 | -11.82 | -11.89 | -14.32 |
| incentivo_estudo | 3.339*** | 1.859*** | 7.732*** | 5.189*** | 3.473*** |
| | -10.51 | -6.04 | -25.3 | -16.77 | -11.65 |
| infra_dom | 7.560*** | 7.607*** | 7.404*** | 6.622*** | 5.961*** |
| | -84.11 | -81.55 | -86.95 | -78.49 | -75.3 |
| mae_estudo_medio | 3.459*** | 2.497*** | 1.014*** | 0.268** | 0.778*** |
| | -32.29 | -25.25 | -11.5 | -3.14 | -9.71 |

Tabela 17 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Matemática (continuação)

| PROFICIENCIA_MT_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| nivel_social | 5.068*** | 5.068*** | 5.609*** | 4.256*** | 4.918*** |
| | -47.9 | -51.02 | -61.34 | -48.15 | -57.87 |
| infra_estrut_adeq | 2.553*** | 2.049*** | 0.993** | 1.697*** | 1.824*** |
| | -8.33 | -7.26 | -2.74 | -5.55 | -6.77 |
| infra equip_adeq | 6.593*** | 9.681*** | 8.141*** | 6.530*** | 6.197*** |
| | -18.1 | -40 | -35.11 | -26.91 | -31.09 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.688*** | 2.781*** | 2.847*** | 2.807*** | 2.686*** |
| | -501.05 | -540.91 | -594.14 | -549.02 | -522.24 |
| Var (entre alunos) | 3.643*** | 3.682*** | 3.685*** | 3.709*** | 3.665*** |
| | -5546.76 | -5651.38 | -6072.21 | -5966.59 | -5927.87 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.129023 | 0.141829 | 0.157632 | 0.141301 | 0.12384 |
| Observações | 1185601 | 1206083 | 1389123 | 1.321.542 | 1.336.973 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Analisando a Tabela 17, observa-se que o coeficiente intraclasse diminui em comparação ao mesmo modelo para o 5º ano. Esse resultado é um indício de que o ambiente escolar pode ter mais relevância para o desempenho dos discentes em testes de proficiência nos ciclos educacionais iniciais. Em outras palavras, um ambiente escolar adequado seria capaz de minimizar de forma mais significativa distorções de aprendizagem relacionadas às precárias condições familiares de alunos matriculados nos anos iniciais do Ensino Fundamental (crianças mais novas seriam mais influenciadas pelo contexto escolar do que adolescentes). Ainda assim, é importante ressaltar que após o controle pelas características do aluno e do *background* familiar, a influência do contexto escolar para alunos do 9º ano permanece significativa: aproximadamente 14% do valor da proficiência de matemática pode ser atribuído às características das escolas.

4.2.4 Discentes do 9º ano – Disciplina Língua Portuguesa

A Tabela 18 mostra os resultados da estimação do modelo nulo ou com efeitos aleatórios para a proficiência em língua portuguesa do 9º ano. Observa-se que a estimativa da média geral (constante) da proficiência em Língua Portuguesa das escolas tem crescido ao longo dos anos. Como nos outros modelos nulos, a estimação sugere que as escolas se diferenciam na proficiência média em língua portuguesa e que a variação é ainda maior entre os estudantes das escolas, sendo o componente de variância na proficiência dos alunos (intraescola).

A correlação intraclasse de 0,14, na maioria dos anos, significa que, aproximadamente, 14% do valor da proficiência em Matemática pode ser atribuído às características das escolas e 86% às características individuais dos estudantes. Assim como no modelo 1 para o 5º ano, em língua portuguesa, as características das escolas têm uma influência menor na proficiência dos discentes do que em matemática.

Tabela 18 – Resultado das estimativas do Modelo 1 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Constante | 230.6*** (2186.24) | 239.3*** (2048.12) | 237.6*** (2100.83) | 241.5*** (2066.35) | 248.6*** (2164.95) |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.730*** (505.01) | 2.876*** (557.34) | 2.905*** (606.64) | 2.885*** (566.74) | 2.875*** (569.71) |
| Var (entre alunos) | 3.719*** (5664.00) | 3.764*** (5777.10) | 3.754*** (6186.51) | 3.793*** (6145.08) | 3.784*** (6120.76) |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.1215318 | 0.1418285 | 0.15473 | 0.1399571 | 0.1395311 |
| Observações | 1185601 | 1206083 | 1389123 | 1340851 | 1.336.973 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Ao serem incluídas as variáveis do nível 1, ou seja, características do aluno e do *background* familiar, a análise da estimação para a disciplina de

língua portuguesa mostra que as variáveis que afetam positivamente e negativamente são as mesmas dos resultados encontrados para matemática.

Nota-se que a variável referente ao nível de escolaridade da mãe tem uma importância menor sobre o desempenho escolar dos discentes em língua portuguesa, se comparado ao mesmo modelo para o 5º ano. Como salientado, cogita-se a hipótese de que isso esteja relacionado ao fato de que alunos do 9º ano sofrerem menos influência de suas famílias que discentes do 5º devido à faixa etária.

A variável nível social, apesar de significativa, exerce uma influência menor na proficiência em língua portuguesa do que em matemática, o que pode estar relacionado ao fato de que disciplinas nas quais o discente tem menos dificuldade, o impacto de fatores externos é menor (esse argumento será discutido na seção 4.3).

Os componentes de variância e o coeficiente de correlação intraclasses caíram, mostrando que a inclusão das variáveis no nível 1 (aluno) contribuem para explicar a proficiência média das escolas do 9º ano em língua portuguesa.

Observa-se que aproximadamente 12% do desempenho dos alunos do 9º ano em língua portuguesa é explicado pelas características da escola em que eles estão inseridos.

Tabela 19 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continua)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| constante | 199.6*** | 197.9*** | 197.5*** | 204.4*** | 211.2*** |
| | -499.73 | -417.8 | -513.07 | -445.47 | -548.91 |
| sexo | -10.39*** | -11.35*** | -11.46*** | -12.27*** | -10.62*** |
| | (-136.89) | (-143.87) | (-159.87) | (-162.36) | (-141.03) |
| raca | 5.017*** | 5.087*** | 5.844*** | 6.524*** | 6.111*** |
| | -62.27 | -59.56 | -75.07 | -78.52 | -71.67 |
| idade_adequada | 8.327*** | 14.31*** | 8.089*** | 7.151*** | 7.368*** |
| | -58.43 | -50.44 | -73.29 | -57.22 | -60 |
| trab_domestico_ate_tres | 3.385*** | 2.706*** | 2.750*** | 5.287*** | 3.983*** |
| | -24.76 | -17.99 | -19.57 | -16.73 | -27.53 |

Tabela 19 – Resultado das estimativas do Modelo 2 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continuação)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| trabalho_fora | -5.796*** (-58.78) | -6.684*** (-66.04) | -6.878*** (-73.85) | -7.978*** (-77.04) | -8.681*** (-79.67) |
| entrada_pre_escola | 3.701*** -47.2 | 4.039*** -48.98 | 6.614*** -93.03 | 6.618*** -87.22 | 5.612*** -74.34 |
| n_reprovado | 16.26*** -184.43 | 17.69*** -205.81 | 16.42*** -175.55 | 18.07*** -175.04 | 17.08*** -162.31 |
| aluno_faz_dever | 2.756*** -19.69 | 6.835*** -36.65 | 7.519*** -47.87 | 3.862*** -36.55 | 3.522*** -33.76 |
| mae_responsavel | 0.543*** -3.84 | 0.539*** -3.81 | 0.664*** -5.2 | 1.898*** -13.57 | 1.763*** -12.64 |
| incentivo_estudo | 5.901*** -18.07 | 6.158*** -19.33 | 10.66*** -34.7 | 8.060*** -25.41 | 10.19*** -31.93 |
| infra_dom | 8.670*** -93.88 | 8.548*** -88.53 | 8.280*** -96.8 | 7.387*** -85.41 | 7.231*** -85.38 |
| mae_estudo_medio | 4.325*** -39.33 | 3.550*** -34.73 | 2.726*** -30.89 | 1.254*** -14.34 | 1.288*** -15.05 |
| nivel_social | 3.931*** -36.19 | 3.846*** -37.47 | 4.770*** -52.08 | 3.177*** -35.15 | 3.648*** -40.24 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.538*** -439.79 | 2.718*** -501.87 | 2.688*** -527.04 | 2.732*** -513.04 | 2.718*** -515.68 |
| Var (entre alunos) | 3.671*** -5589.88 | 3.717*** -5703.08 | 3.690*** -6079.98 | 3.735*** -6006.6 | 3.732*** -6035.81 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.093967 | 0.119371 | 0.1187 | 0.118528 | 0.116252 |
| Observações | 1185601 | 1206083 | 1389123 | 1.321.542 | 1.336.973 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Os resultados do modelo 3, obtido após a inclusão das variáveis das escolas, evidenciam que todas as variáveis apresentam significância estatística, de maneira que os resultados não diferem muito dos resultados encontrados nos modelos anteriores, corroborando a importância dos atributos escolares para o desempenho do discente

Como observado no modelo 3 de matemática para o 9º ano, as variáveis referentes a equipamentos e infraestrutura básica são relevantes para explicar a proficiência dos discentes na disciplina de língua portuguesa.

Tabela 20 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continua)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| constante | 192.6*** | 190.3*** | 194.3*** | 201.1*** | 206.3*** |
| | -364.09 | -360.09 | -409.23 | -399.36 | -459.56 |
| sexo | -10.40*** | -11.36*** | -11.46*** | -12.27*** | -10.62*** |
| | (-136.97) | (-144.03) | (-159.87) | (-162.42) | (-141.11) |
| raca | 4.983*** | 4.996*** | 5.787*** | 6.470*** | 6.048*** |
| | -61.84 | -58.52 | -74.34 | -77.86 | -70.93 |
| idade_adequada | 8.275*** | 14.10*** | 8.057*** | 7.095*** | 7.305*** |
| | -58.06 | -49.7 | -73.01 | -56.78 | -59.49 |
| trab_domestico_ate_tres | 3.373*** | 2.637*** | 2.727*** | 2.900*** | 3.968*** |
| | -24.67 | -17.54 | -19.41 | -8.98 | -27.43 |
| trabalho_fora | -5.793*** | -6.669*** | -6.868*** | -7.993*** | -8.683*** |
| | (-58.76) | (-65.91) | (-73.77) | (-77.20) | (-79.70) |
| entrada_pre_escola | 3.692*** | 4.020*** | 6.608*** | 6.609*** | 5.614*** |
| | -47.09 | -48.78 | -92.97 | -87.11 | -74.39 |
| n_reprovado | 16.24*** | 17.64*** | 16.41*** | 18.06*** | 17.06*** |
| | -184.29 | -205.27 | -175.49 | -174.95 | -162.2 |
| aluno_faz_dever | 2.779*** | 6.919*** | 7.571*** | 3.919*** | 3.593*** |
| | -19.86 | -37.11 | -48.21 | -37.1 | -34.44 |
| mae_responsavel | 0.535*** | 0.522*** | 0.651*** | 1.890*** | 1.752*** |
| | -3.79 | -3.69 | -5.1 | -13.51 | -12.57 |
| incentivo_estudo | 5.888*** | 6.102*** | 10.64*** | 8.043*** | 10.16*** |
| | -18.03 | -19.16 | -34.65 | -25.35 | -31.87 |
| infra_dom | 8.665*** | 8.519*** | 8.266*** | 7.373*** | 7.221*** |
| | -93.84 | -88.26 | -96.66 | -85.26 | -85.28 |
| mae_estudo_medio | 4.301*** | 3.404*** | 2.618*** | 1.170*** | 1.226*** |
| | -39.11 | -33.3 | -29.65 | -13.37 | -14.32 |
| nivel_social | 3.885*** | 3.678*** | 4.633*** | 3.050*** | 3.464*** |
| | -35.75 | -35.81 | -50.55 | -33.7 | -38.14 |
| infra_estrut_adeq | 2.260*** | 1.791*** | 1.259*** | 1.860*** | 1.978*** |
| | -8.3 | -6.83 | -4.03 | -6.52 | -7.17 |

Tabela 20 – Resultado das estimativas do Modelo 3 – 9º ano do Ensino Fundamental, proficiência em Língua Portuguesa (continuação)

| PROFICIENCIA_LP_SAEB | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| infra equip_adeq | 5.617*** | 9.176*** | 6.972*** | 5.985*** | 6.103*** |
| | -17.23 | -40.68 | -35.02 | -26.43 | -29.94 |
| Partição da Variância | | | | | |
| Var (entre escolas) | 2.530*** | 2.683*** | 2.666*** | 2.717*** | 2.698*** |
| | -438.08 | -494.1 | -521.31 | -510.47 | -511.32 |
| Var (entre alunos) | 3.671*** | 3.717*** | 3.690*** | 3.735*** | 3.732*** |
| | -5590.22 | -5704.32 | -6080.68 | -6007.24 | -6036.48 |
| (coeficiente de correlação Intra-grupo) | 0.09256 | 0.112319 | 0.114084 | 0.115462 | 0.112275 |
| Observações | 1185601 | 1206083 | 1389123 | 1.321.542 | 1.336.973 |

t statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

A análise da Tabela 20 indica que o coeficiente intraclasse, mesmo após o controle pelas características do aluno e do *background* familiar, permanece relativamente significativo, apesar de estar abaixo do mesmo modelo estimado para disciplina de matemática: aproximadamente 11% do valor da proficiência de Língua Portuguesa pode ser atribuído às características das escolas.

4.3 Ambiente escolar e sua influência no aprendizado

Uma das maiores preocupações dos pais e educadores, em geral, é a qualidade do ensino e o ambiente de estudo nos quais os alunos estão inseridos. Essa é uma inquietação pertinente, afinal, no Ensino Fundamental, segunda etapa da educação básica, a escola passa a ter um papel muito importante no processo de estímulo a leitura, da escrita e do cálculo, além de auxiliar na compreensão do ambiente social, político, das artes e dos valores básicos da sociedade.

Segundo estudo divulgado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (2011), a infraestrutura das escolas é fator decisivo para

melhorar a aprendizagem, ou seja, o desempenho de alunos inseridos em um ambiente escolar com boa infraestrutura é claramente superior ao desenvolvimento dos que estão em escolas que não possuem um ambiente adequado.

Como já salientado, no Brasil, a proporção de escolas com esgoto ligado à rede geral no país ainda é extremamente baixa, um provável reflexo da insuficiência da regularização urbana em parcela significativa dos municípios brasileiros. Além disso, em média, apenas 50% das escolas públicas possuem laboratório de informática, 10% laboratório de ciências, 51% biblioteca e 39% quadra de esportes. Esses dados, discutidos no Capítulo 3, demonstram a carência desses tipos de ambientes nas escolas públicas municipais de Ensino Fundamental brasileiras, apesar dos estudos revelarem a sua importância.

Menezes-Filho et al (2018) apontam que a qualidade da educação no Brasil em comparações internacionais é ruim. Em 2015, o Brasil ficou entre as posições 59 e 66, dependendo da disciplina, em um ranking de 73 regiões e países no PISA, com médias de notas em matemática (401 pontos), leitura (407 pontos) e ciências (377 pontos) abaixo das médias dos alunos da OCDE (respectivamente 493, 493 e 490 pontos). Segundo os autores, essas médias não representaram melhora em relação aos últimos anos.

Diante do cenário descrito, da caracterização realizada e dos resultados obtidos nesta tese, identificou-se que as variáveis escolares fazem diferença no desempenho escolar e podem diminuir as desigualdades sociais, principalmente, quando se considera as escolas públicas que atendem estudantes desfavorecidos economicamente (SOUZA, 2019).

A Tabela 21 e o Gráfico 09 evidenciam, conforme o modelo 01, a importância da infraestrutura das escolas para o desempenho dos alunos do 5º e 9º anos nas disciplinas de matemática e língua portuguesa ao longo dos ciclos do Saeb de 2007 a 2015. Tanto para o 5º ano como para o 9º ano, os atributos escolares exercem uma maior influência na proficiência dos discentes na disciplina de matemática. Tal ocorrência pode estar relacionada ao fato de os alunos aparentemente terem maior dificuldade de aprendizagem na disciplina de matemática quando comparada à língua portuguesa, logo, as características da escola têm um peso maior, ou seja, quanto maior a dificuldade do discente na disciplina maior impacto das variáveis externas (por exemplo, como discutido no

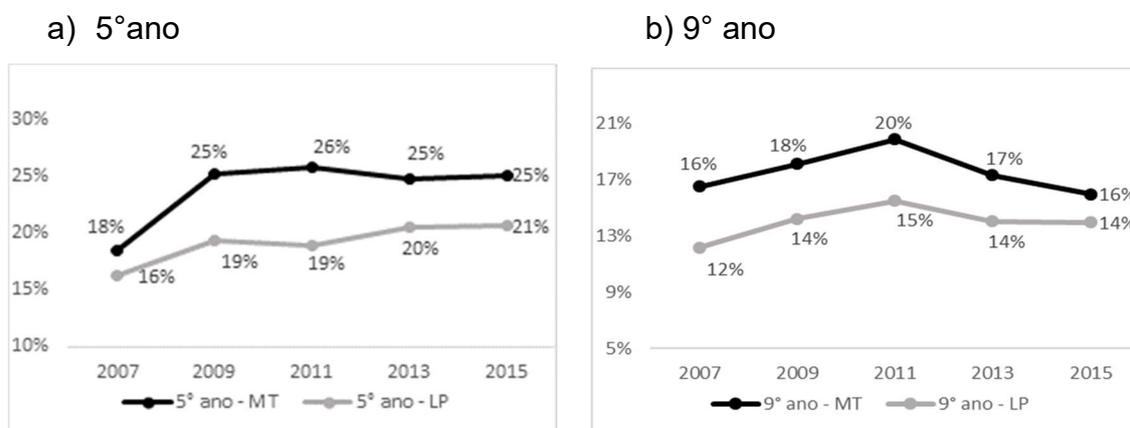
Capítulo 2, 51% dos municípios têm discentes do 5º ano com aprendizado classificado como “adequado” em português e 33% em matemática).

Tabela 21 – Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 1 – 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, Brasil, 2007 a 2015

| Coeficiente de correlação intra-classe (Modelo 1) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
| Matemática | | | | | |
| 5º ano - MT | 18% | 25% | 26% | 25% | 25% |
| 9º ano - MT | 16% | 18% | 20% | 17% | 16% |
| Língua Portuguesa | | | | | |
| 5º ano - LP | 16% | 19% | 19% | 20% | 21% |
| 9º ano - LP | 12% | 14% | 15% | 14% | 14% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Gráfico 09 – Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 1– 5º e 9º anos, Brasil (2007 / 2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

No modelo 2, conforme Tabela 22 e Gráfico 10 a seguir, confirma-se a importância das características dos alunos, de suas famílias e das escolas para o desempenho escolar. Observa-se a mesma tendência do modelo nulo. A influência das escolas é mais expressiva em relação ao desempenho do aluno na disciplina de matemática e principalmente para os discentes do 5º ano, um

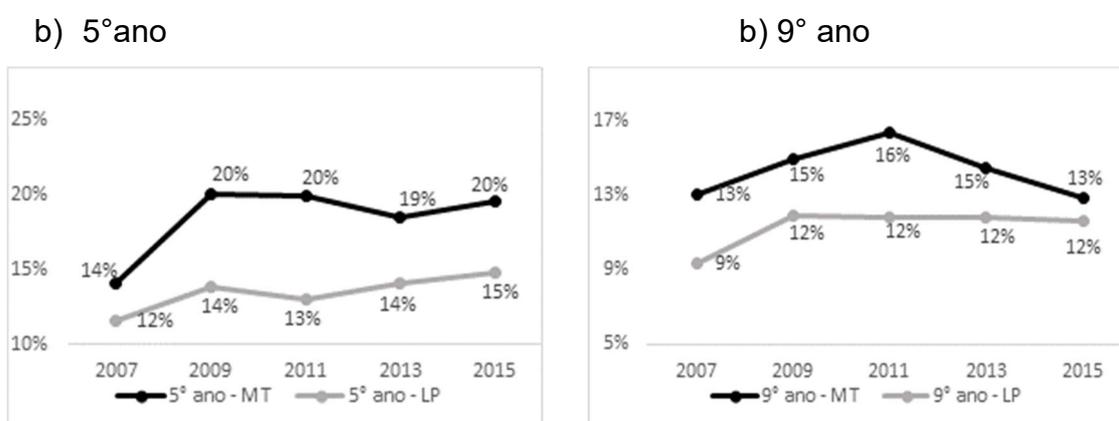
indício de que o ambiente escolar pode influenciar de forma mais expressiva crianças que possuem até 10 anos, em média, em comparação à adolescentes.

Tabela 22 – Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 2– 5° e 9° ano do Ensino Fundamental, Brasil, 2007 a 2015

| Coeficiente de correlação intra-classe (Modelo 2) | | | | | | |
|---|--------|------|------|------|------|-----|
| | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 | |
| Matemática | 5° ano | 14% | 20% | 20% | 19% | 20% |
| | 9° ano | 13% | 15% | 16% | 15% | 13% |
| Língua Portuguesa | 5° ano | 12% | 14% | 13% | 14% | 15% |
| | 9° ano | 9% | 12% | 12% | 12% | 12% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Gráfico 10 – Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 2– 5° e 9° anos, Brasil (2007 / 2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Por fim, as estimativas do coeficiente intraclasse do modelo 3 para o período 2007/2015 (Tabela 23 e Gráfico 11) corroboram os resultados encontrados nos modelos anteriores: após o controle pelas características do aluno e de sua família, percebe-se que a infraestrutura escolar influencia a trajetória de desempenho dos discentes. Ou seja, há uma associação entre notas mais expressivas nos testes de proficiência de língua portuguesa e matemática para alunos do 5° e 9° anos e oferta de infraestrutura escolar adequada.

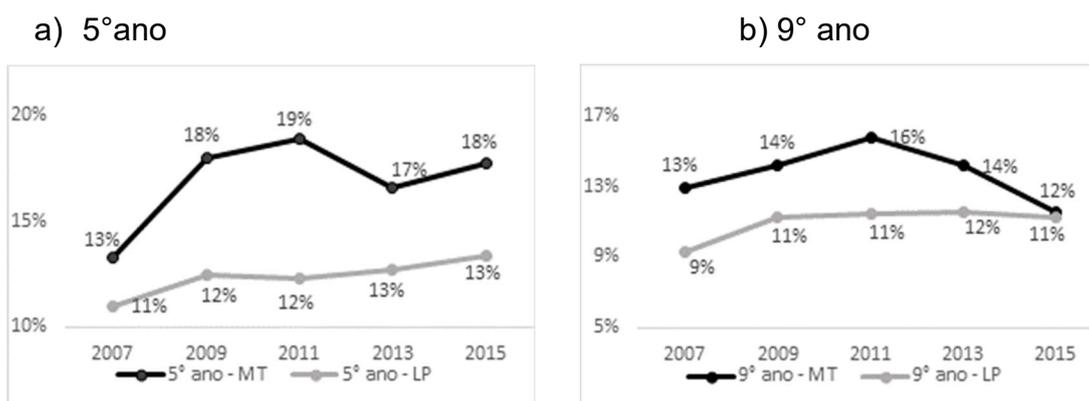
Observa-se que para o 5º ano os atributos escolares exercem mais influência em ambas as disciplinas. Supostamente isto pode estar relacionado ao fato do aluno do 5º ano, em média com doze anos, serem mais influenciáveis por características escolares. Os alunos nesta idade podem interpretar a escola como sua segunda moradia, logo, o ambiente escolar exerce mais influência no seu aprendizado do que para alunos do 9º ano.

Tabela 23 – Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 3– 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, Brasil, 2007 a 2015

| Coeficiente de correlação intra-classe (Modelo 3) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 |
| Matemática | | | | | |
| 5º ano | 13% | 18% | 19% | 17% | 18% |
| 9º ano | 13% | 14% | 16% | 14% | 12% |
| Língua Portuguesa | | | | | |
| 5º ano | 11% | 12% | 12% | 13% | 13% |
| 9º ano | 9% | 11% | 11% | 12% | 11% |

Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Gráfico 11– Coeficiente de correlação intraclasse do Modelo 3– 5º e 9º anos, Brasil (2007 / 2015)



Fonte: A autora, 2019 a partir dos dados do SAEB, 2007-2015.

Em todos os modelos estimados para 5º e 9º anos, observa-se um coeficiente de correlação intraclasse significativo, indicando a importância das variáveis da escola (insumos escolares) para o desempenho dos discentes tanto

em língua portuguesa quanto em matemática. Observa-se que municípios mais pobres têm escolas com pior infraestrutura e há expressiva heterogeneidade regional nos indicadores de desempenho escolar, o que pode indicar a existência de um círculo vicioso entre pobreza, baixa escolaridade e subdesenvolvimento.

Para quebrar esse círculo são necessárias políticas públicas educacionais, cujo objetivo seja reforçar o papel que a sociedade atribui à escola, isto é, a estrutura preferencial para o aprendizado de conteúdos cognitivos necessários a uma participação crítica e ativa na sociedade. Recomenda-se aumentar os recursos das escolas com maior carência de infraestrutura básica, disponibilizar equipamentos, criar bibliotecas, incentivar o uso dos laboratórios, estimular a participação ativa dos pais, incentivar o corpo docente a realizar especializações, ofertar melhores condições de trabalho aos docentes, criar o conselho escolar e desenvolver estratégias que favoreçam o trabalho integrado dos profissionais e setores escolares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é um tema bastante discutido em todos os seus níveis (ensino básico, fundamental, médio e superior) pela sociedade em geral. Pode-se dizer que é algo primordial no desenvolvimento de qualquer nação. Neste contexto, a qualidade do ensino e a capacidade de aprendizagem dos discentes no Brasil vem sendo amplamente discutida, constituindo o foco dessa tese.

O acompanhamento da série histórica do Saeb (2007/2015), para os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental revela o declínio e a manutenção de baixos níveis médios de desempenho escolar no Brasil. A primeira hipótese para explicar este fenômeno baseia-se nos efeitos das políticas voltadas para a universalização do acesso ao ensino fundamental e a manutenção das crianças na escola, as quais possibilitaram a inclusão de um segmento da população até então excluído do sistema educacional, todavia, segundo Rodrigues (2009), estes novos alunos teriam um menor desempenho potencial devido ao baixo *background* familiar, o que afetou diretamente a qualidade média do ensino.

A segunda hipótese pauta-se na análise descritiva do Censo Escolar (2007/2015). De forma geral, observa-se que a qualidade da infraestrutura escolar básica, ambientes interativos e a disponibilidade de equipamentos nas escolas, oferecidos à população está aquém da adequada e que as melhorias ocorridas no período analisado foram pouco significativas. Além disso a formação dos docentes e o nível socioeconômico do município onde as escolas estão localizadas influenciam o desempenho dos alunos nos testes de proficiência.

A análise do referencial teórico e empírico sobre o tema indica que as características dos alunos, suas condições socioeconômicas e o ambiente escolar têm grande importância para explicar a diferença nas proficiências dos discentes nas disciplinas de matemática e língua portuguesa. Ademais, observou-se que a qualidade da educação está relacionada à interdependência de diversos fatores, não sendo possível creditar a um fator isolado a desempenho obtido por uma instituição ou rede de ensino.

Machado et al. (2008) comentam que existe uma concordância na literatura que a estimação por modelos hierárquicos contribui muito em estudos na área de educação, uma vez que os estudos que utilizam esse método são capazes de evidenciar pontos importantes relacionados às diferenças entre os discentes quanto a condições familiares, socioeconômicas, escolares, geográficas etc. em que estão inseridos.

Os resultados dos modelos hierárquicos estimados a partir dos microdados do Saeb para alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, matriculados em escolas públicas brasileiras, apontam que os recursos presentes nas escolas; o comprometimento dos estudantes em realizar o dever de casa, a matrícula na pré-escola, a não reprovação, o não abandono e a dedicação integral aos estudos são associados positivamente ao desempenho dos alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental nas disciplinas de matemática e língua portuguesa. As proxies para motivação do estudante (realização de dever de casa e presença da mãe, por exemplo) também estão associados a desempenho escolar mais elevado.

Os resultados mostraram que, tanto para o 5º ano quanto para o 9º ano, a escolaridade da mãe, o incentivo dos pais ao estudo e residência em domicílios com infraestrutura e eletrodomésticos básicos contribuem positivamente para o desempenho dos estudantes.

Em todos os modelos hierárquicos estimados nesta tese, para 5º e 9º anos, observou-se um coeficiente de correlação intraclasse significativo, indicando a importância das variáveis da escola para o desempenho dos discentes tanto em língua portuguesa quanto em matemática. Em média, 18% do valor das proficiências em ambas as disciplinas podem ser atribuídos às características das escolas e 80% às características individuais dos estudantes. Isso mostra que as características individuais dos estudantes influenciam, em grande parte, o resultado da proficiência dos alunos, conforme indica a literatura discutida anteriormente, mas também evidencia a importância dos insumos escolares (ambiente escolar adequado) para o desempenho dos alunos.

A despeito da elevação da nota média dos estudantes em matemática e língua portuguesa nos testes padronizados no período 2007/2015, a maioria dos alunos, do 5º e 9º anos, encontram-se no nível “intermediário” em relação à disciplina de matemática. Em relação à leitura, no 5º ano, 51% dos discentes

estavam no nível “adequado” e apenas 38% dos alunos do 9º ano encontravam-se nesse nível, indicando uma provável piora do rendimento escolar ao longo da trajetória de aprendizado.

Menezes -Filho et al (2018), destacam que habilidades cognitivas e socioemocionais são determinantes para o desenvolvimento econômico de países ou regiões e para resultados socioeconômicos individuais. Medidas precisas de habilidades cognitivas baseadas em notas de exames internacionais padronizados, como as do PISA, têm mostrado que países com maiores níveis de habilidades cognitivas na população apresentam crescimento econômico mais acelerado.

Em consonância aos resultados descritos, observa-se que municípios mais pobres, em geral, têm escolas com pior infraestrutura, docentes menos qualificados, responsáveis com menor grau de instrução, infraestrutura domiciliar precária, discentes com menos acesso a lazer, cultura e desempenho mais baixo nos testes de proficiência. Verifica-se uma expressiva heterogeneidade regional nos indicadores de desempenho escolar, o que pode indicar a existência de um ciclo vicioso entre pobreza, baixa escolaridade e subdesenvolvimento em determinadas regiões do país.

É importante salientar que o direito à educação, tal como reconhecido pela Constituição brasileira, engloba não apenas o direito ao acesso e à permanência na escola, mas também a garantia do padrão de qualidade do ensino (Constituição Federal, artigos 205 e 206), que pode ser entendida como o direito de aprender.

Segundo Lins et al. (2004), o papel do ensino como elemento chave para a redução de graves problemas em diversas áreas sociais torna-se cada vez mais relevante. Ao mesmo tempo em que o governo brasileiro demonstra disposição para efetuar mudanças profundas na política educacional nos seus diversos níveis, também se faz necessário um aprimoramento dos métodos de avaliação de desempenho.

Em relação às políticas públicas educacionais, os resultados indicam a necessidade de tornar a escola pública mais eficaz e mais equitativa na produção do aprendizado de seus alunos. Este é um processo extremamente complexo, cujos resultados são observados apenas no longo prazo. É essencial que as políticas públicas educacionais reforcem o papel que a sociedade atribui à

escola, isto é, a estrutura preferencial para o aprendizado de conteúdos cognitivos necessários a uma participação crítica e ativa na sociedade. Nessa direção, recomenda-se aumentar os recursos das escolas com maior carência de infraestrutura básica, disponibilizar equipamentos, criar bibliotecas, incentivar o uso dos laboratórios, estimular a participação ativa dos pais, incentivar o corpo docente a realizar especializações, ofertar melhores condições de trabalho aos docentes, criar o conselho escolar e desenvolver estratégias que favoreçam o trabalho integrado dos profissionais e setores escolares.

REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, Ângela; FERREIRA, Francisco H. G.; FRANCO, Creso. Qualidade e Equidade na Educação Fundamental Brasileiro, **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.33, n.3, dez.2002.

ALVES, Maria Teresa Gonzaga; SOARES, José Francisco. Medidas de nível socioeconômico em pesquisas sociais: uma aplicação aos dados de uma pesquisa educacional, **SciELO: Opinião Pública**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 1-30, junho.2009.

ANDRADE, J. M. de. **Construção de um modelo explicativo de desempenho escolar: um estudo psicométrico e multinível com dados do SAEB 2005**. 2005. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Psicologia Social e do Trabalho, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

ANDRADE, J. M. de; LAROS, J. A. Fatores associados ao desempenho escolar: estudo multinível com dados do SAEB/2001, **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 33-42, 2007.

ARAÚJO, F. R. A.; SIQUEIRA, L.B. O. Determinantes do desempenho escolar dos alunos da 4ª. Série do ensino fundamental no Brasil, **Economia e Desenvolvimento**, Recife, v. 9, n. 1, 2010.

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

AZANHA, J. M. P. Democratização do ensino: vicissitudes da ideia no ensino paulista, **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, maio/ago. 2004.

AIGNER, D.J.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, **Journal of Econometrics**, North-Holland, v. 6, p. 21-37, 1977.

BAQUEIRO, Dacíola Figueirêdo de Andrade. **Equidade e Eficácia na Educação: Contribuições da política de assistência estudantil na permanência e desempenho discente**. 2015. 157 f. Dissertação (Mestrado)-Curso de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

BARBOSA, M. E. F.; FERNANDES, C. Modelo multinível: uma aplicação a dados de avaliação educacional, **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, n. 22, p. 135-153, 2000.

BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Education and equitable economic development, **Economia: Revista da ANPEC**, v. 1, n. 2, p. 111-144, julho.2000.

BASSI, M. C; ARAÚJO, E. H; CODES, A. **Fundeb e VAA Mínimo Nacional: Critérios Alternativos e Reflexos sobre a complementação da União**. 44. ed. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

BATTESE, G. E.; CORRA, G. S. Estimation of a production frontier model: with application to the pastoral zone of Eastern Australia, **Australian Journal of Agricultural Economics**, v. 21, p. 169-179, 1977.

BEISIEGEL, Celso de Rui. **A qualidade do ensino na escola pública**. Brasília: Líber Livro, 2006. 167 p.

BECKER, Gary. **Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis With Special Reference to Education**. Chicago: The National Bureau of Economic Research, 1964.

BIONDI, Roberta L.; FELÍCIO, Fabiana. **Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise de painel dos dados do SAEB**. 28. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio de Teixeira: Texto Para Discussão, 2007. 19 p.

BOMBONATO, Luciana Gladis Garcia. **A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências**. 2011. 49 f. Monografia (Especialização) – Curso de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição Federal nº artigo 205 - 214, de 1988. **da Educação, da Cultura e do Desporto**: Da Educação. Capítulo III, Seção 1.

BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco. **Pesquisa em Eficácia Escolar: Origem e Trajetórias**. Minas Gerais: Ufmg, 2008. 552 p.

CALDAS, André Barbosa; MOURA, Jean Oliveira. O FECHAMENTO DAS ESCOLAS DO CAMPO. In: I SEMINÁRIO INTERNACIONAL E IV SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO NO CAMPO, 5., 2017, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2017. p. 205-2015.

CAMPOS, Maria Malta. A Qualidade da educação em debate, **Estudos em Avaliação Educacional**, [s.l.], n. 22, p. 5, 30 dez. 2000. Fundação Carlos Chagas. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.18222/eae02220002215>>. Acesso em: dez.2017.

CASTRO, Claudio de Moura. **Investment in education in Brazil: a study of two industrial communities**. 1970. 448 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economic Sciences, Vanderbilt University, Nashville, 1970

CASTRO, Maria Helena Guimarães de. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL: avanços e novos desafios, **Revista da Fundação Seade**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 5-18, jun. 2009.

CÉSAR, Cibele Comini; SOARES, José Francisco. Desigualdades acadêmicas induzidas pelo contexto escolar, **Revista Brasileira de Estudos de População**, Minas Gerais, v. 18, n. 1, p. 1-14, 2001.

COSTA, Marcio da; KOSLINSKI, Mariane C.. Prestígio escolar e composição de turmas – explorando a hierarquia em redes escolares, **Estudos em Avaliação Educacional**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 40, p. 305-330, ago. 2008. Fundação Carlos Chagas.

COUTINHO, Angela Scalabrin. **Qualidade da Educação: Democratização do Acesso, Permanência, Avaliação, Condições de Participação e Aprendizagem**. Curitiba: Appris, 2015.

DOURADO, Luiz Fernandes; OLIVEIRA, João Ferreira de; SANTOS, Catarina de Almeida. **A Qualidade da Educação: conceitos e definições**. 24. ed. Brasília: Inep: Texto Para Discussão, 2007.

DOYLE, Orla; HARMON, Colm P.; HECKMAN, James J.; TREMBLAY, Richard E.. Investing in early human development: timing and economic efficiency. : Timing and economic efficiency, **Economics & Human Biology**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 1-6, mar. 2009. Elsevier BV. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1016/j.ehb.2009.01.002>>. Acesso em: nov.2017.

FELÍCIO, F. e FERNANDES, R. O efeito da escola sobre o desempenho escolar: Uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. In: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33, 2005, Belo Horizonte. **Anais [...]** . Belo Horizonte: Anpec, 2005.

FERNANDES, R. **Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB)**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira: Texto Para Discussão, 2007.

FERNANDES, R.; NATENZON, P. E. **A Evolução recente do rendimento escolar das crianças brasileiras: uma reavaliação dos dados do SAEB**. Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, n. 28, p. 3-22, dez. 2003.

FERRÃO, M. E. et al. **O SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica: objetivos, características e contribuições na investigação da escola eficaz**, Revista Brasileira de Estudos Populacionais, Rio de Janeiro, v.18, n.1/2, p.111-130, jan./dez. 2001.

FERRÃO, Maria Eugénia; FERNANDES, Cristiano. O efeito-escola e a mudança - dá para mudar? Evidências da investigação Brasileira. **Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación**, Madrid, v. 1, n. 1, fev. 2003.

FERRÃO, M. E.; FERNANDES, C. **A escola brasileira faz diferença? Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em matemática dos alunos da 4ª série**. In.: FRANCO, C. (Org.) Avaliação, ciclos e promoção na educação. Porto Alegre: ArtMed, 2001. p.155- 172.

FLETCHER, P. R. **À procura do ensino eficaz**. Brasília: MEC, 1998.

FGV. **Universo Escolar: Ensino Fundamental**. Disponível em: <<http://dapp.fgv.br/universo-escolar-ensino-fundamental/>>. Acesso em: nov.2017.

GLEWWE, P.; KREMMER, M. Schools, teachers and education outcomes in developing countries. In.: HANUSHEK, E.; WELCH, F. (Eds.), **Handbook of the economics of education**. Amsterdam: Elsevier, v. 2, 2006. p. 945-1018.

GOMES, A.; & Regis, A. Desempenho e Infraestrutura: mapeamento das escolas públicas da região metropolitana do Rio de Janeiro. III CONGRESSO IBERO_AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 2012, Zaragoza. **Anais [...]**. Espanha. Zaragoza:, 2012.

GONÇALVES, M. E.; RIOS-NETO, E. L. G.; CÉSAR, C. C. **Aplicação do Modelo hierárquico Logístico Longitudinal à análise da trajetória escolar (4ª a 8ª Série) no ensino fundamental**. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 16., 2011, Fortaleza. Crescimento Econômico e Redução da Pobreza. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2011. p. 43-43.

GREMAUD, A.P.; FELÍCIO, F.; BIONDI, R.L. **Indicador de efeito-escola: uma metodologia para identificação dos sucessos escolares a partir dos dados da Prova Brasil**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira: Texto Para Discussão, 2007.

GUSMÃO, B. B. J. **Qualidade da Educação no Brasil: consenso e diversidades de significados**. 2010. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

HANUSHEK, E. Interpreting recent research on schooling in developing countries, **The World Bank Research Observer**, Washington, v. 10, n. 2, p.227-246, aug. 1995.

HANUSHEK, Eric A.; KIMKO, Dennis D. Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations, **The American Economic Review**, v. 90, n. 5, p. 1184–1208, 2000. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2677847>>. Acesso em: nov.2017.

HANUSHEK, E; WOESSMANN, L. Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation, **Journal of Economic Growth**, v. 17, n. 4, 267-321, dec. 2012.

HECKMAN, J. J. Schools Skills and Synapses. **Economic Inquiry**, v.46, n.3, p.289–324, 2008.

HEYNEMAN, S. P.; LOXLEY, W.A. The effect of primary school quality on academic achievement across twenty-nine high and low-income countries, **American Journal Sociology**, Chicago, v.88, n.6, p.1162-1194, may. 1983.

INEP. **Censo Escolar**. Disponível em:<<http://portal.inep.gov.br/microdados>>. Acesso em: jan.2018.

INEP. **Censo Escolar 2016: Notas Estatísticas**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso em: dez.2018.

INEP. **PISA**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/pisa-no-brasil>>. Acesso em: nov.2017.

JESUS, Girlene Ribeiro de; LAROS, Jacob Arie. Eficácia escolar: regressão multinível com dados de avaliação em larga escala, **Periódicos Eletrônicos em Psicologia**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, nov. 2004.

JENCKS, Christopher. Desigualdade no aproveitamento educacional. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco. **Pesquisa em Eficácia Escolar: Origem e Trajetórias**. Minas Gerais: Ufmg, 2008.

JENCKS, C. Inequality: a reassessment of the effect of family and schooling in America. **London: Lowe & Brydone**, 1972.

JUDICE, R.; SOARES, J.F. O efeito da escola básica brasileira, **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.19, n. 41, p. 379-406, set./dez. 2008. Fundação Carlos Chagas.

JUHN, C.; MURPHY, K. M.; PIERCE, B. Wage, Inequality and the Rise in Returns to Skill, **Journal of Political Economy**. Chicago, jun. 1993.

JUHN, C.; MURPHY, K.; PIERCE, B. Accounting for the slowdown in black-white wage convergence. In. KOSTERS, M.H. **Workers and their wages: changing patterns in the United States**. Washington, DC: AEI, 1991. p. 43-107.

MOREIRA, Kayline Da Silva Gomes. **DETERMINANTES DO DESEMPENHO ESCOLAR NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE A PARTIR DE MODELOS HIERÁRQUICOS**. 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Econômicas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

LANGONI, C. **Distribuição de renda e desenvolvimento econômico do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1973.

LIMA, A. C. C.; SIMÕES, R.; HERMETO, A. M. Desenvolvimento regional, hierarquia urbana e condição de migração individual no Brasil entre 1980 e 2010. **Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos e Regionales**, Santiago, v. 42, n. 127, set. 2016.

LUZ, Luciana Soares. OS DETERMINANTES DO DESEMPENHO ESCOLAR: A ESTRATIFICAÇÃO EDUCACIONAL E O EFEITO VALOR ADICIONADO. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS,, 15., 2006, Caxambú. **Anais [...]**. Caxambú: Abep,, 2006. p. 1-20.

MACHADO, Ana Flávia; MORO, Sueli; MARTINS, Ludiemy; RIOS, Juan. Qualidade do Ensino em Matemática: Determinantes do Desempenho de Alunos em Escolas Públicas Estaduais Mineiras. **Anpec: Revista Economia**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 23-45, mar. 2008 **Economia**, v. 9, n. 01, p. 23-45, jan/abr. 2008.

MENEZES-FILHO, Naercio. **Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil**. São Paulo: Instituto Futuro Brasil, Ibmec-sp e Fea-usp, 2007. 33 p. Sumário Executivo.

MENEZES FILHO, Naercio Aquino; MENEZES FILHO, Naercio Aquino; PIETRA, Giovanni Avila Cardoso di; KOMATSU, Bruno Kawaoka. Por que o Brasil vai Mal no PISA? Uma Análise dos Determinantes do Desempenho no Exame. **Inper**: Policy Paper, São Paulo, n. 31, p. 1-27, jun. 2018.

MEEUSEN, W.; VAN DEN BROECK, J. **Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error**, *International Economic Review*, v. 18, n. 2, p. 435-444, 1977.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **RELATÓRIO EDUCAÇÃO PARA TODOS NO BRASIL 2000-2015**. Brasília: MEC, 2014. 105 p.

MELLO, Guiomar Namó de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. : uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98-110, mar. 2000. Fap UNIFESP (SciELO). Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/s0102-88392000000100012>>. Acesso em: nov.2017.

MORTIMORE, P. et al. A busca pela eficácia: por que fazer um estudo das escolas primárias? In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco. **Pesquisa em Eficácia Escolar: Origem e Trajetórias**. Minas Gerais: Ufmg, 2008.

MORTIMORE, P. et al. A importância da escola: a necessidade de se considerar as características do alunado. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco. **Pesquisa em Eficácia Escolar: Origem e Trajetórias**. Minas Gerais: Ufmg, 2008. p. 1-552.

NATIS, Lilian. Modelos hierárquicos lineares, **Estudos em Avaliação Educacional**, [s.l.], n. 23, p. 3, 30 jun. 2001. Fundação Carlos Chagas. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.18222/eae02320012206>>. Acesso em: nov.2017.

NERO, Marcelo Cortes. **Trata Brasil: Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo**: o caso de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Fgv/Ibre, 2008.

NUSSBAUM, Martha Craven. **Cultivating Humanity: A Classical Defense of Reform in Liberal Education**. Cambridge: Harvard University Press, 1997. 328 p.

O'CONNELL, Ann A.; MCCOACH, D. Betsy. **Multilevel Modeling of Educational Data**. United States Of America: Material, 2008.

OLIVEIRA, Romualdo Portela de; ARAUJO, Gilda Cardoso de. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação, **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], n. 28, p. 5-23, abr. 2005. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782005000100002>>. Acesso em: fev.2018.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Brasil: José Olympio, 2007. 128 p.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**. Brasil: Loja Grupo Gen, 1999. 136 p

PLOWDEN, Bridget. **The Plowden Report: children and their primary schools**. London: Her Majesty's Stationery Office, 1967.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**, 2015. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/download/>>. Acesso em: fev.2018.

PRESTES, Gláucia S. P. **Desempenho escolar e a escolha entre escolas públicas e privadas no Rio Grande do Sul: evidências empíricas a partir de dados do SAEB**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz; KOSLINSKI, Mariane C.. Fronteiras urbanas da democratização das oportunidades educacionais: o caso do Rio de Janeiro. In: RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz; KOSLINSKI, Mariane C.; ALVES, Fátima; LASMAR, Cristiane. **Desigualdades urbanas, desigualdade escolares**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2010. p. 121-153.

RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves. **Questões emergentes na análise demográfica: o caso brasileiro**. Belo Horizonte: Ufmg/Cedeplar, 2005. 51 p. Texto para discussão 276.

ROCHA, F. A. F.; TEIXEIRA, J. C. M.; MELO, F. L. N. B. Análise dos fatores que influenciam o desempenho escolar dos alunos do ensino fundamental no estado do Rio Grande do Norte, **Interface: Revista do Centro de Ciências Sociais Aplicadas**, Santa Catarina, v. 12, n. 1, p. 89-108, jul. 2015.

RODRIGUES, Clarissa Guimarães. **A relação entre a expansão do acesso ao ensino e o desempenho escolar no Brasil: evidências com base no SAEB para o período de 1997 a 2005**. Tese (Doutorado) - Cedeplar, Minas Geras, 2009.

RUTTER, M.; MORTIMORE, P. et al. Resultados escolares: frequência, comportamento e desempenho dos alunos. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco. **Pesquisa em Eficácia Escolar: Origem e Trajetórias**. Minas Gerais: Ufmg, 2008.

SAMMONS, P.; HILLMAN, J.; MORTIMORE, P. **Key characteristics of effective schools: a review of school effectiveness research**. Institute of Education, London, v. 2, n. 1, p. 1-39, abr. 1995.

SCHULTZ, Théodore W. **The economic value of education**. New York: Columbia University Press, 1963.

SÁTYRO, Natália; SOARES, Sergey. **O impacto da infraestrutura escolar na taxa de distorção idade-série das escolas brasileiras de ensino fundamental - 1998 a 2005**. 29. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio de Teixeira: Texto Para Discussão, 2008. 25 p.

SOARES, F. José; Guimarães, M. R. Raquel; Fonseca, C. Izabel; Álvares P. Raquel. **Exclusão intraescolar nas escolas públicas brasileiras: um estudo com dados da prova Brasil 2005, 2007 e 2009**. Brasília: Unesco, 2012. (Debates Educação).

SOARES, F. J. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación**, Madrid, v. 2, fev. 2004.

SOARES, Jose Francisco; ANDRADE, Renato Júdice de. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte, **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [s.l.], v. 14, n. 50, p. 107-125, mar. 2006. Fap UNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362006000100008>>. Acesso em: nov.2017.

SOARES, Tufi Machado; MENDONÇA, Márcia Cristina Meneghin. Construção de um modelo de regressão hierárquico para os dados do SIMAVE-2000, **Pesquisa Operacional**, [s.l.], v. 23, n. 3, p. 421-441, dez. 2003. Fap UNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0101-74382003000300003>>. Acesso em: dez.2017.

SOARES, Tufi Machado. Influência do professor e do ambiente em sala de aula sobre a proficiência alcançada pelos alunos avaliados no Simave-2002. **Estudos em Avaliação Educacional**, [s.l.], n. 28, p. 103, 30 dez. 2003. Fundação Carlos Chagas. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18222/eae02820032172>>. Acesso em: dez.2017.

SOARES, Tufi Machado. Modelo de três níveis hierárquicos para a proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de língua portuguesa do SIMAVE/PROEB-2002, **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], n. 29, p. 73-87, ago. 2005. Fap UNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782005000200007>>. Acesso em: jan.2018.

SOARES, José Francisco; COLLARES, Ana Cristina Murta. Recursos familiares e o desempenho cognitivo dos alunos do ensino básico brasileiro. **Dados**, [s.l.], v. 49, n. 3, p. 615-650, 2006. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0011-52582006000300007>>. Acesso em: abril.2018.

SOARES, J. F., CÉSAR, C. C.; MAMBRINI, J. Determinantes de Desempenho dos Alunos do Ensino Básico Brasileiro: Evidências do SAEB de 1997. In: FRANCO, C. **Promoção, ciclos e avaliação educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 2001. p.121-153.

SOARES, J. F.; SCOTTI, P. A. **Qualidade do ensino básico público nos municípios mineiros**. Belo Horizonte: Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais da Fae, 2006.

TOWNSEND, Tony. **International Handbook of School Effectiveness and Improvement**. Netherland: Springer, 2007. 1017 p.

UZAWA, H. Optimum Technical Change in An Aggregative Model of Economic Growth, **International Economic Review**, Cambridge, v. 6, n. 1, p. 18-31, jan. 1965.

VERNIER, Laura Desirée Silva. **Determinantes do desempenho escolar no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2007: uma análise com regressões quantílicas**. 2013. 76 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013